OMAGGIO MONDIALE

ALLA **CHININA MIGONE**
PER LA CONSERVAZIONE CAPELLI, BAFFI, BARBA
E LO SVILUPPO DEI CIGLIA E SOPRACIGLIA

Per ogni luogo della terra tonda
l'han portata le navi fumiganti
e la gran fama tutta la circonda
per portentosi effetti strabilianti.

Ogni gente oramai se n'è convinta;
fino i Cinesi, lucidi e caudati,
fino gli Indiani, dalla faccia tinta
e dai capelli crespi impennacchiati,

Scordano tutti e religione e suolo,
odii di razza, attriti di nazione,
e fanno omaggio, in un impulso solo,
all'Acqua di Chinina di Migone.

L'acqua **CHININA-MIGONE** preparata con sistema speciale e con materie di primissima qualità, possiede le migliori virtù terapeutiche, le quali soltanto sono un possente e tenace rigeneratore del sistema capillare. Essa è un liquido rinfrescante e limpido ed interamente composto di sostanze vegetali. Non cambia il colore dei capelli e ne impedisce la caduta prematura. Essa ha dato risultati immediati e soddisfacentissimi anche quando la caduta giornaliera dei capelli era fortissima. Una sola applicazione rimuove la forfora, e dà ai capelli una morbidezza speciale. Si vende profumata, inodora od al petrolio, in flaconi da L. 2.30 e L. 3.50, ed in bottiglie da L. 5.80, L. 8.60 e L. 13.80. Per le spedizioni del flacone da L. 2.30 aggiungere L. 0.25, per le altre L. 0.80.

Si vende da tutti i FARMACISTI, DROGHIERI e PROFUMIERI.

Deposito generale da **MIGONE & C. - MILANO** - Via Orefici (Passaggio Centrale 2)

Il migliore fra i migliori settimanali del giorno!

il Mondo

Illustrazione settimanale per tutti della CASA EDITRICE SONZOGNO

24 pagine - Cent. **30**

Ogni numero: di venti e di ventiquattro pagine, a due colori, contiene: una novella di uno dei maggiori nostri novellieri: una poesia di uno dei più noti poeti nostri: pagine letterarie, politiche, sociali, filosofiche, artistiche, musicali, dettate dai più chiari letterati, uomini politici, ecc.

Sono collaboratori di "il MONDO„ i nostri migliori autori ed artisti.

La Società Anonima Italiana di Assicurazione contro gli Infortuni

ASSICURA per lire 1000

tutti i lettori di **"il MONDO„** che in caso di morte dovuta ad infortunio saranno trovati in possesso di una copia del giornale munito della propria firma fatta su apposito talloncino.

ABBONAMENTI

Nel Regno e Colonie: *Un anno* L. **15.**— - *Sei mesi* L. **7.50** - *Tre mesi* L. **3.75**
All'Estero . . . . . ,, ,, Fr. **19.50** - ,, ,, Fr. **10.**— - ,, ,, Fr. **5.**—

Inviare Cartolina-Vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO, Via Pasquirolo, 14.

Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15. Bozzi Pietro, gerente

Anno XXIII. - N. 18. **35** CENTESIMI 15 Settembre 1916.

Conto corrente postale

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7.20 - Estero Fr. 9.70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3.60 - Estero Fr. 5.10

CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

PREMIO SEMIGRATUITO AGLI ABBONATI

DELLA "SCIENZA PER TUTTI,,

A tutti gli abbonati indistintamente, siano o non siano propagandisti, offriamo come

PREMIO SEMIGRATUITO **UN BAROMETRO** (ANEROIDE OLOSTERICO)

con quadrante variabile (spostabile a seconda dell'altitudine), montato in mogano, di forma rotonda, del diametro di 85 millimetri. — L'utilità pratica di questo ottimo strumento di precisione ormai da moltissimi lettori è stata apprezzata mercè nostra, e siamo certi che moltissimi altri vorranno approfittare delle favorevoli condizioni alle quali procuriamo questa possibilità.

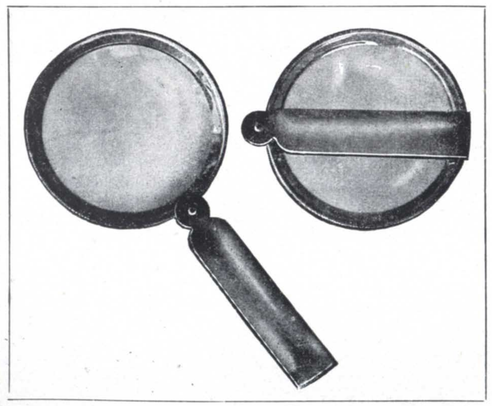
Il nostro barometro - in commercio a lire 22 - si spedisce franco a domicilio per sole L. **16,** a tutti gli abbonati indistintamente.

CHIEDERE ALL'AMMINISTRAZIONE NUMERI DI SAGGIO

AGLI ABBONATI PROPAGANDISTI

LENTE DI INGRANDIMENTO IN METALLO NICHELATO

Per poter continuare a manifestare la nostra riconoscenza a tutti quegli abbonati che si sono già meritati i **PREMI GRATUITI** che offriamo **a tutti gli abbonati che ci procurano un abbonamento nuovo,** e che tuttavia continuano a dimostrarci la loro simpatia meritandosi nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del dono stesso ed abbiamo così sostituito la elegante bussola in metallo nichelato con una **LENTE D'INGRANDIMENTO TASCABILE**



- di 60 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comodità pratica facilmente riscontrabile nella lettura di piccoli caratteri, in consultazioni di carte topografiche, geografiche, ecc. - che spediremo franco a domicilio a tutti gli abbonati propagandisti, già premiati o no, non appena ci avranno fatto pervenire l'abbonamento da essi procurato ai nostri periodici. Gli abbonamenti debbono essere annuali e possono decorrere da qualsiasi data.

Anno XXIII. - N. 18. *Conto Corrente con la Posta.* **15 Settembre 1916.**

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 - Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 - Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

SOMMARIO

TESTO:

La fabbricazione dei ventilatori; con 9 illustrazioni: **L. Lucas** .. Pag. 277
La difesa dei metalli dalla ruggine .. » 280
Un marciapiede dinamografico .. » 280
Le perforatrici pneumatiche; con 4 illustrazioni: **V. Vesta** .. » 281
Un vagone trasformabile: con 4 illustrazioni .. » 283
L'aeroplano "invulnerabile,,; con 1 illustrazione .. » 284
Istrumenti astronomici; III, gli accessorî; con 10 illustrazioni: **Principe Troubetzkoy** .. » 285
Nuove armi tedesche; con 2 illustrazioni .. » 292

SUPPLEMENTO:

Piccoli apparecchi e piccole invenzioni (pag. 269-70): La terza mano dell'automobilista (1 illustrazione); Un mutilato "chauffeur,, (1 ill.); Trasporti funebri in automobile (1 ill.); Una pistola a quattro canne (1 ill.). — *La grande industria e la piccola industria in Italia* (pag. 270) Domande per piccole industrie. — *Domande* (1457-1473) *e Risposte* (1334-1369): pag. 271-276. — I sottomarini della natura (3 ill., pag. 277): W. P. Pycraft. — Il problema dell'antimonio (pag. 278): L. T. — Nuove lampade elettriche (2 ill., pag. 279). — Le industrie chimiche in Russia (pag. 280): J. V. — Un ponte di tre miglia (1 ill., pag. 281). — Il cinematografo senza oscurità (3 ill., pag. 282): A. Scienti. — Fenomeni planetari e stellari nel 1916; XVIII: Fenomeni in ottobre ed ipotesi sugli abitanti di Giove (1 ill., pag 283): Saturno Carlomusto. — *Informazioni* (pag. 284): La differenza di livello dei mari; Il commercio del cemento nell'America del Sud; La produzione americana del ferro; La fosforescenza del solfuro di calcio; L'acustica delle cannonate; Profilassi e trattamento del colera. — Le operazioni del micro-plancton.

IN COPERTINA:

Piccola Posta (pag. 1, 2 e 3). — Richieste-Offerte (pag. 3). — L'insegnamento professionale in Italia: Scuola Agricola Pastori (Brescia) (pag. 4).

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. *È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.*

A. Cassati — *Zona Guerra.* — Il rame lucido — e così l'ottone e le leghe di rame in genere — non protetto da alcuna vernice è soggetto agli agenti atmosferici ed al contatto di altri corpi. Si ossida con l'umidità, e l'unico mezzo per conservarlo lucido è di strofinarlo bene quando comincia ad appannarsi e lavarlo con acidi diluiti o pulirlo con le paste ben note in commercio quando si macchia. Mantenerlo asciutto e... lucidarlo sempre!

R. Pieretti — *Roma.* — Prenda i volumi *L'industria dei saponi* di V. Scansetti, L. 5,50, e quello sulla *Soda caustica* del Villani, L. 3,50. Pensiamo che lei voglia impiantare una piccola industria con relativo macchinario, perchè illudersi di fabbricare con «economia d'impianto» ciò che già fabbrica su vasta scala la grande industria, significa ottenere dei prodotti forse eguali ma certo più costosi.

P. T. — *Genova.* — Quale scuola della R. Marina? Di macchinisti, di costruttori, di capitani navigatori, ecc.? In quale città? Si spieghi meglio, e se la scuola cui allude è a Genova vi si rechi o scriva direttamente chiedendo informazioni.

A. Zigagna — *Strà.* — I fuochi fatui sono generati dall'accensione spontanea di emanazioni di idrogeno fosforato, gas prodotto dalla decomposizione delle sostanze organiche. Per fabbricarli, se ne ha vaghezza, si prenda un qualunque trattatello elementare di chimica (Marco, «Nozioni di chimica», L. 2,50) e troverà che facendo gorgogliare in una bacinella d'acqua detto gas, quando le sue bolle escono dal liquido si accendono. Le abbiamo fatto spedire il numero indicatoci.

G. B. — *Como.* — Il genio navale è un corpo militare; ha il compito di provvedere a progetti, costruzioni, riparazioni navi. Massimo grado: quello di generale. Per entrarvi bisogna essere ingegnere navale. Lunghezza, larghezza, pescaggio di una corazzata di linea dipendono dal dislocamento che si vuol darle e questo dall'armamento, dalla protezione, dalla velocità, dal raggio d'azione. Come si possono indicarle i primi dati se non si conoscono gli ultimi? tanto più che, conosciuti gli ultimi, i primi si possono combinare in cento maniere, secondo il tipo di nave e le sue necessità o caratteristiche secondarie.

R. Pandolfi — *Firenze.* — Ricevuto, pubblicheremo. Però riducendo, perchè certe cose si possono dire con meno e certe altre si possono eliminare.

Dott. F. Perracini — *Alba.* — Vuol favorirci il suo indirizzo? Grazie.

Dott. R. Curcio — *Palazzolo Acreide.* — Avrà ricevuto nostra cartolina. Voglia, d'ora in avanti, scriverci solo direttamente. Ossequî.

O. Campitelli — *Fantoni.* — Ripetiamo quello che si è detto centinaia di volte: è impossibile che ricordiamo le domande che i lettori ci inviano. Voglia, almeno, accennare di che si tratta se non crede di poter aspettare ancora nell'eventualità che la domanda sia inturno.

A. Verona — *Giubiasco* (Canton Ticino). — Veda sopra ed adatti al caso suo. Le sue domande noi non le abbiamo più.

P. De Bellis — *Bari.* — Pompa Mariotti: scriva per informazioni allo studio tecnico industriale del signor Angelo Porciatti (Via Valfonda, 38, Firenze).

M. Pieragostini — *Genova.* — Tutti disponibili i 14 numeri che le servono. Quanto a riduzioni, provi a chiederne con cartolina-risposta direttamente alla nostra Amministrazione.

C. Closes — *Napoli.* — Troppo poco quello che ci scrive per potere interessare i lettori. Dica quali sono i suoi articoli, esponendo con garbo, in modo, se possibile, da non farsi portar via l'idea. Vedremo allora se si potrà favorirla.

A. Malasomma — *Caserta.* — Per altre forme di pubblicità si metta d'accordo con l'ufficio inserzioni della Casa: la rubrica in questione non potrebbe comprendere quanto lei dice.

P. Solari — *Lecco.* — Siamo in massima del suo parere. Ma anche — ottimisticamente, come del resto si deve — pensiamo che davanti ad un'idea veramente superiore i... reticolati di certe restrizioni verrebbero abbattuti da quelli stessi che li hanno tesi. Saluti.

G. Belgioioso — *Castel S. Giovanni.* — I volumetti n.° 26 e 355 debbono esserle già pervenuti.

A. Gatta — *Foggia.* — Veda in questo stesso numero: per quanto s'è potuto far subito. Il rimanente a turno. La ringraziamo di ciò che fa per noi e passiamo alla Direzione dei giornali di mode la richiesta.

F. BERTANI — *Brescia.* — Domanda pubblicata nel n.° 15 di quest'anno. Veda le risposte seguendo la rubrica nei prossimi fascicoli.

Dott. A. MAINARDI — *Zona Guerra.* — Lietissimi se potremo utilizzare la tesi la ringraziamo delle risposte. Quanto alla domanda, essa è poco adatta alla pubblicazione nel nostro periodico. Ci sembra che non debba riuscir difficile ottenere il certificato laurea e... il contrario per l'anzianità. Siamo in pieno campo burocratico e, saprà bene, per uscire dal labirinto ci vuole il filo di Ariana! Teniamo tuttavia presente il suo caso, sperando di poterle nuovamente rispondere. Ossequî.

Arch. A. BRANDANI — *Cairo.* — Sta bene. E la ringraziamo concordialità del suo costante interessamento. Il nuovo materiale preannunciatoci da altra sua, ma non ancora giunto, pensiamo troverebbe certo un'ottima integrazione nella parte sanitaria dell'amico suo.

P. ADRAGNA — *Alcamo.* — Non possiamo trasmettere la sua lettera mancandoci l'indirizzo: veda in fine di questa rubrica. La accreditiamo di L. 0,20 presso la nostra Amministrazione e la preghiamo di leggere l'articolo «La leggenda delle turchesi» a pagg. 207-8 del supplemento nel n.° 14 di quest'anno.

G. M. BALLIANO — *Grana.* — Le abbiamo fatto spedire il primo e l'ultimo numero usciti quest'anno, certi che potrà immaginare la non indifferente quantità di materiale utile raccolta fra i detti due estremi.

M. BERETTA SILVESTRI, *Bergamo* e P. PERSI, *Novi Ligure.* — Trasmessi reclami e commissioni ai competenti uffici della nostra Amministrazione.

O. CANZOLA — *Torino.* — Non sapremmo proprio che cosa consigliarle: provi a cercare con un'inserzione nei giornali. Il momento non è cattivo per chi è esente dal servizio militare.

A. GUIDI — *Parma.* — Ella potrebbe tentare anche con una domanda da pubblicare nelle «Grandi e Piccole Industrie». Ma converrebbe far risaltare la somma dei vantaggi che ne potrebbe avere il fabbricante. E citare, per lo stimolo morale, la lavorazione che la Germania faceva dell'articolo.

A. CARABINI — *Modena.* — La sua proposta è quella d'un'iniziativa nostra che risale ad oltre un anno. Abbiamo infatti iniziato la rubrica delle *Grandi e Piccole Industrie in Italia* nel numero del 15 luglio 1915. Non è poi esatto — veramente no! — dire che la nostra rubrica si compone di sole domande e risposte, dimenticando gli articoli sulle *fabbricazioni del magneto e dei profumi sintetici,* e quelli sulle industrie *dei giocattoli, dell'aviazione, lignitifera, elettrochimiche, dei grassi, degli acciai lavorati di Campobasso, dei vetri d'ottica.* Poi, articoli per un *progetto d'industria delle essenze dai fiori,* per *la Ferriera di Mongiana,* per *la coltivazione d'una miniera lignitifera,* per *i minerali carboniferi e di zinco in Calabria,* e per *le nostre miniere di carbon bianco.* Aggiunga quanto s'è detto sull'iniziativa ministeriale per *il materiale scolastico italiano,* le proposte di piccole industrie, le domande e risposte che hanno fatto studiare sinora oltre cinquanta diversi problemi, ed infine il nostro «fascicolo universitario» da molti nostri lettori elogiatoci troppo superlativamente perchè si debbano ripetere qui le loro parole. Se poi ella vorrà darsi la pena di scorrere tutto questo materiale troverà non poche firme di primissimo ordine tra molte altre di studiosi, professionisti ed operai, che tutti hanno compreso ed appoggiato la nostra iniziativa. — La risposta è riuscita lunga, è vero; ma l'occasione si prestava troppo al rapido riassunto fatto perchè non le dovessimo... infliggere la punizione di leggerci sin qui. Ora, per compenso, veda la pubblicazione della sua domanda in questo stesso numero e se non è scontento compensi anche noi riconoscendo d'avere almeno un po' di torto.

G. GIARDA. — Riceviamo, per espresso, sua 1436. Eccole, pur non vedendo perchè, il cenno di ricevuta. Ci sono poi giunte le api. Ma abbiamo creduto bene interrompere il volo; almeno per quanto ci riguarda.

F. MARI — *Bologna.* — Ora che la tassa è stata tolta ella potrà usufruire del suo salto d'acqua. Augurî che possa farlo con vantaggio.

TESSERA T. C. I. 186064. — Non comprendiamo l'utilità dell'innovazione che ci suggerisce. In testa alle risposte è sempre stampato in qual numero apparvero le domande; la ricerca, limitata così a poche pagine, riesce poi facilissima per la numerazione, corrispondente, delle domande e delle risposte.

A. CALZECCHI — *Porto Sant'Elpidio.* — Non abbiamo presente di che articolo si tratti. Faremo ricerche e riferiremo. Grazie della risposta e dei nitidi disegni che la illustrano.

V. GENCO — *Santaninfa.* — Domande troppo evidentemente reclamistiche perchè si possano pubblicare. Se crede, ricorra al nostro ufficio annunci per inserzioni su giornali della Casa.

G. STEFANI — *Cavarzere.* — Non crediamo che vi sia un periodico così specializzato. Manuali ve ne sono parecchi, e ne troverà frequenti citazioni in questa rubrica scorrendo i numeri precedenti.

I. TARPEO — *Savona.* — In conclusione, è stato ritenuto abile o no? Se no, ci precisi cosa intende fare e vedremo se possibile darle qualche consiglio.

G. TETI — *Cinisello.* — La sua prudenza non ci persuade, mentre lei deve essere persuasissimo che se pure noi fossimo imprudenti ci sarebbe sempre la censura a vietarci pubblicazioni pericolose. Perciò ci mandi, se crede, il suo materiale; e se ci parrà veramente notevole lo trasmetteremo direttamente a chi ne ha fatto richiesta.

SPELTA — *Brescia.* — No, la domanda è senza scopo pratico. Non possiamo pubblicare.

ABBONATO — *San Paolo (Brasile).* — Domanda che non pubblichiamo, oltre che per l'anonimia, per l'argomento.

Continuazione della **PICCOLA POSTA** *e rubrica* **RICHIESTE-OFFERTE** *a pag. 3 di copertina verde.*

ELISIR POLVERE Odont MIGONE MARCA CREMA DEPOSITATA

L'**ODONT-MIGONE**

è un preparato in Elisir, in Polvere od in Crema che ha la proprietà di conservare i denti bianchi e sani.

L'Elisir ODONT-MIGONE ha un penetrante profumo piacevole al palato ed esercita un'azione tonica e benefica, neutralizzando in modo assoluto le cause di alterazione che possono subire i denti e la bocca. — Costa L. 2.60 il flacone medio e L. 4 il flacone grande.

La Polvere ODONT-MIGONE è composta di materie accuratamente polverizzate, aventi le stesse proprietà dei componenti l'Elisir. - Costa L. 1.20 la scat.

La Crema ODONT-MIGONE è una modificazione semi-solida inalterabile della Polvere, coll'aggiunta di sapone finissimo d'olio d'oliva, perfettamente neutro e privo di sapore. — Costa L. 1 il tubetto.

Per le spedizioni del flacone "Elisir„ da L. 4, aggiungere L. 0.80; per gli altri articoli, L. 0.25 ciascuno.

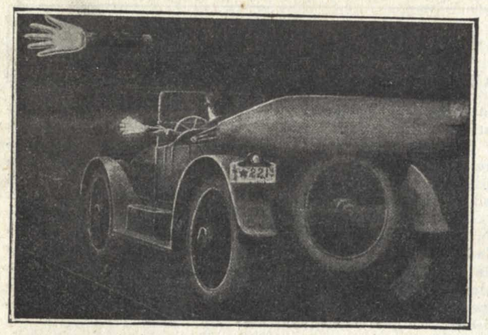
SI TROVA IN VENDITA DA TUTTI I DROGHIERI, PROFUMIERI E FARMACISTI.

Deposito Generale da **MIGONE & C. - MILANO** - Via Orefici (Passaggio Centrale, 2).

PICCOLI APPARECCHI E PICCOLE INVENZIONI

La terza mano dell'automobilista.

La definizione, terza mano, è presuntuosa; ma la funzione dell'oggetto al quale essa risponde non manca di utilità. Si tratta di una mano di celluloide attaccata ad un manico con-



tenente una pila a secco che aziona una lampadina elettrica a filamento incandescente. La forma dell'ampolla della lampadina è tale da poter rimaner chiusa nella mano di celluloide. La pressione di un bottoncino apposito collocato sul manico dell'apparecchio determina l'accensione della lampadina. La mano di celluloide, diventando allora luminosa, ripete il gesto tradizionale col quale i conduttori d'automobili indicano, di giorno, a chi sta dietro di loro, che bisogna rallentare la corsa o fermare la macchina. La cosidetta terza mano dell'automobilista è di fabbricazione francese.

Un mutilato "chauffeur".

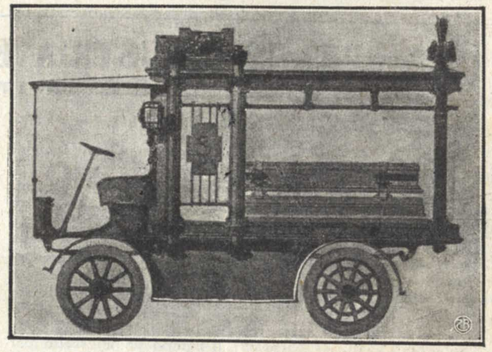
È un francese: continua a fare il conduttore d'automobili quantunque abbia perduto in guerra il braccio destro. La sinistra sta al volante e ai comandi del motore; sul moncherino l'applicazione d'un braccio di gomma con armatura metallica, articolato al gomito e munito all'estremità di un breve manubrio che finisce in un cilindro cavo verticale, permette l'impugnatura delle leve dei freni. In condizioni normali il cilindro

sta infilato nella prima leva da azionare; le scosse della vettura, che potrebbero aumentare o diminuire la distanza fra il manubrio e la spalla, trovano compensazione nell'elasticità dell'articolazione del gomito. L'apparecchio tutto è calcolato in modo che la forza esercitata dal moncherino non trovi ostacoli di sorta nel movimento e nel cambio delle leve necessari alla manovra.

Trasporti funebri in automobile.

Il Consiglio comunale di Milano ha deciso di trasformare il servizio dei trasporti funebri, sostituendo la trazione meccanica a quella animale; e la decisione è dovuta anche a quella riduzione nella disponibilità dei cavalli che dà sempre miglior agio allo svilupparsi dei servizi automobilistici, come abbiamo altra volta fatto notare nel nostro periodico.

Il servizio sarà attuato per un anno in via di esperimento e verrà fatto con tre *châssis* a motore ed accumulatore della ditta milanese Rognini e Balbo. Il disegno della carrozzeria è dovuto all'architetto Sommaruga del quale riproduciamo qui il progetto.



Una pistola a quattro canne.

Dopo i perfezionamenti della rivoltella a tamburo e dopo la Browning, una pistola a quattro canne può sembrare un regresso all'arma da fuoco con una cartuccia per canna. Invece il dispositivo che stiamo per descrivere, dovuto ad un inventore di Nuova York, Cornelio Vanderbilt, ha la sua ragione di essere nelle particolarità che lo hanno suggerito e che sono tutte rivolte a formarne una vera e comoda arma di difesa personale. Nella maggior parte dei casi di difesa personale, ciò che rende inutile la rivoltella è un elemento estraneo all'arma: è la sorpresa. La pistola Vanderbilt vuol ridurre al minimo questo elemento: per ciò, arma piccola, con canne corte, estremamente facile da impugnare e da usare; tanto facile che la mano, afferrando l'arma in tasca, si trovi ad impugnarla naturalmente in posizione di sparo, e il braccio, protendendosi verso un aggressore istintivamente, punti senz'altro con esattezza. Insomma, i movimenti della mano ridotti al minimo e nessuno squilibrio nell'arma puntata a braccio teso. Naturalmente, si tratta di casi d'aggressione, di lotta vicina; chè altrimenti nessuno porrebbe in dubbio la superiorità della Browning.

La rivoltella Vanderbilt consta di due parti principali. Quella anteriore, o frontale, da rivolgersi verso l'aggressore, comprende le quattro canne, disposte secondo gli angoli di un quadrato come se le bocche rappresentassero, all'estremità, quattro punti sulla faccia d'un dado; ogni canna ha la sua piccola camera di caricamento, ov'è il proiettile incastrato nella cartuccia. La parte posteriore, quella che serve anche d'impugnatura, comprende grilletto, percussore e meccanismi relativi. Per la carica, le due parti non sono riunite che con una cerniera inferiore attorno alla quale si aprono: alla loro chiusura definitiva provvede un gancio a molla e ad incastro.

Il principio del tamburo girevole, abbandonato per quanto riguarda le canne, è mantenuto per ciò che concerne il percussore; il quale consta di un'unica punta sporgente eccentricamente da un disco, e che si presenta sempre dinanzi al centro di una canna. Il disco ruota, senza spostarsi longitudinalmente, ogni volta per un quarto di giro; la punta solamente, dopo di essere arrivata a posto, si muove, percotendo. Per ot-

La pistola Vanderbilt a quattro canne: impugnata; aperta per la carica; aperta secondo la spaccatura longitudinale.

tenere l'effetto, il grilletto comanda successivamente due molle: una progressiva ed una istantanea nello scatto. La prima, all'inizio della pressione, afferra la prima molla togliendo così il fermo al disco che fa girare di 90 gradi e traendo seco la molla stessa; indi libera la molla, e questa, scattando, ripone al disco il fermo nella nuova posizione. Il grilletto invece, continuando la pressione su di esso, incontra la seconda molla, che comanda un asse situato posteriormente al disco accennato, e munito di quattro braccia terminanti in quattro martelletti, uno per ogni posizione che può avere il percussore. Quest'ultimo infine, che è una punta infissa nel disco e mantenuto a posto da una molla, trova sempre un martelletto che lo spinge, e scorrendo nel foro in cui è infisso, va a percotere la cartuccia determinando lo sparo.

Dato il carattere dell'arma, non importa dire che non occorrono cartucce speciali.

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

DOMANDA XXXI. — *Risposta:* Trivelle a mano tutti i buoni fabbri-meccanici dovrebbero saperle fare.

Credo che le venda l'ing. Romeo, Foro Bonaparte, Milano. Se il richiedente vuol farsela da sè, mi scriva e gli fornirò il disegno quotato.

Il mio parere però, prima di consigliarlo a spendere nella trivella, sarebbe di far visitare e studiare il fondo da uno specialista che potrà, al caso, stabilire dove convenga eseguire le terebrazioni. — *Angelo Porciatti*, Direttore delle Miniere della Lama.

DOMANDA XXXIII. — *Risposta:* Il campo da lei scelto per suo figlio è vasto e remunerativo purchè la produzione sia grande ed in serie. Occorre cioè preparare insieme centinaia di parti eguali di uno stesso giocattolo.

Mi offro (chieda indirizzo alla *S. p. T.*) di organizzarle il laboratorio, e cioè di fornirle gratis il progettino con i disegni dei banchi da lavoro. Tali banchi contengono tutti gli attrezzi occorrenti e cioè: sega circolare, sega a traforo, piccola pialatrice, toupie, mortesa, morsa, fornello da colla.

Tutto ciò ella potrà fare eseguire da un buon legnaiuolo con ferramenta che si trovano in qualsiasi ferrareccia. Macchine così piccole non esistono in commercio e se anche esistessero non potrebbero essere collocate a portata di mano tutte nello stesso banco.

Mi occorre sapere quale mutilazione, gloriosa, ha subìto suo figlio, e se nel suo paese vi è distribuzione di energia elettrica industriale. — *(A. P.).*

DOMANDA XXXVI. — *Risposta:* La separazione degli idrocarburi dai fossili non include che si debbano ritrovare gli uni vicini agli altri: anzi gli olî, una volta formatisi, si scelgono la via e la sede che ragioni di stratificazione, permeabilità, pressione e densità, loro dettano. In generale nei terreni dell'èra azoica (forse impropriamente così chiamata se vi si trovano grafite e calcare) olî non se ne trovano. — Il prezzo oscilla da 2 lire al quintale a 2000!! Tutto dipende dalla qualità. Usi infiniti: siderurgia, elettricità, termica, industrie varie. Si produce in Italia, nel Piemonte, in piccola quantità. — *A. Porciatti.*

DOMANDA XXXVI. — *Risposta:* Le più importanti miniere di *grafite*, componente di rocce cristalline e derivante da sostanze carboniose ed organiche, trovansi a Ceylon, da dove proviene la gran parte della qualità migliore, a Passau (Baviera), nei monti Ilmen, nei monti Tunkisk a 400 km. ad ovest di Irkutsk, nella Boemia, nel Cumberland (queste vanno esaurendosi), presso Besançon (Francia), nella Stiria, nella Moravia, negli Stati Uniti d'America (lo strato di purissima grafite di Eureka-Black-Lead-Mine in California, spesso sino a 10 m., produsse sino a 25 000 tonnellate annue di minerale).

In Italia rinviensi grafite nelle seguenti località, più importanti: prov. di Torino (Bricherasio, Cavour, Ponte, Villarperosa, San Germano Perosa, Mentoulles, Roncaret, Giaveno); prov. di Cuneo (Villar San Costanzo, Vinadio, Vernolo); provincia di Novara (Crevacuore, Antrova Piana, Goggiola); prov. di Sondrio (Valle Molenco); prov. di Pisa (Monti Pisani); prov. di Grosseto (Monte Amiata); prov. di Catanzaro (Olivadi).

Ma la grafite italiana, minerale accessorio di rocce cristalline, non ha che poca importanza, ed adoperasi per fare crogiuoli.

Non ho notizia che la grafite sitrovi in alcune località associata ad olî minerali; forse l'associazione è da escludersi.

La produzione italiana non è forte. Nel 1902 si contavano 32 miniere di grafite, che ne produssero 9210 tonnellate per un valore di L. 179 670. Nel 1878 il solo Piemonte ne aveva prodotte tonn. 800 per L. 20 000.

Le qualità migliori di grafite servono per fare i lapis, che vengono tagliati sia direttamente dal blocco (lapis più fini), sia fabbricati con polvere di grafite impastata. Si adopera ancora per fare crogiuoli, piastre per forni, come lubrificante, per stoviglie nere, nella brillatura delle stufe e nella galvanoplastica.

Si deve osservare che attualmente si ottiene grafite artificiale in gran quantità in una fabbrica presso le cascate del Niagara (decomponendo ad alta temperatura l'acetilene, il carburo di silicio ed alcune sostanze volatili carboniose).

Molti trattati e trattatelli esistono di arte delle miniere e per la ricerca dei giacimenti; ciò però che essenzialmente vale è la coltura speciale sull'argomento, che si forma e non si prende in poco tempo, unita alla pratica. In ogni modo l'autore della domanda può consultare i trattati del Bertoglio e dello Zoppetti (manuali Hoepli), il D'Archiardi e, nell'opera del Reuleaux: *Le grandi scoperte*, Un. Tip. Editr. Tor., Torino, la parte delle *materie prime* (1888) e *Trattamento chimico della materia prima* (1889). — *(Prof. Raffaello Bellini — Oneglia).*

DOMANDA XXXVII. — *Risposta:* La ditta «Magnino Domenico fu G.», Cuorgnè (Piemonte), notifica al richiedente che da oltre un secolo fabbrica quasi esclusivamente articoli in rame per cucina. Inoltre, che una buona fabbrica di articoli in latta è la ditta «Gioia», di Firenze; e che non conosce il tipo di macchina da caffè richiesto.

XLII. — Grato a chi mi indicherà il modo di utilizzare la polvere di carboni diversi con un piccolo impianto per fabbricare mattonelle.

XLIII. — Riferendomi all'articolo del chiarissimo professor Garelli, apparso nel N. 9 di *S. p. T.* di quest'anno, nel quale è detto:

«Sopratutto bisogna apprendere e ben applicare anche all'olio d'olivo i metodi per raffinare e migliorare i prodotti di seconda e terza pressione. Senza di ciò è avvenuto spesso che tale industria si esercitasse fuori d'Italia e che gli stessi prodotti, da noi venduti a poco prezzo, una volta migliorati, facessero dannosa concorrenza sui mercati esteri ai nostri prodotti migliori. Purtroppo, infatti, si osserva una diminuita esportazione dei nostri olî d'olivo. La questione è, non solo importante, ma per così dire d'attualità, dacchè il Senato del Regno, ecc.».

Pregherei qualche ingegnere chimico o industriale che conosca siffatti stabilimenti esteri a darmene una descrizione — possibilmente corredata da schizzi di disposizione d'impianto — non tralasciando di indicare le ditte costruttrici dei macchinari e quelle pubblicazioni, estere e italiane, che posso opportunamente consultare.

XLIV. — Dispongo di una fabbrica di scatole di latta e per conseguenza ho un'infinità di ritagli che potrebbero servire per la confezione di altri articoli, come automatici, guarniture per bastoni, porta lapis, porta penne, porta lumini, aggraffes, bottoni, ecc. Grato a chi vorrà darmi dei consigli sul modo di fabbricare questi od altri oggetti od indicarmi un buon trattato.

XLV. — Grato a chi volesse indicarmi il modo più spiccio e nello stesso tempo economico di levare la litografia dalla latta senza farle perdere il lucido dello stagno.

XLVI. — Nella fabbricazione del nastro di cotone usato dagli esercenti per legare in pacchetti le merci (specie commestibili) vendute al banco, si usava una colla di gelatina, d'importazione tedesca, che ora viene sostituita con prodotti nazionali meno rispondenti allo scopo di tenere uniti i fili di cotone. Dànno infatti un nastro troppo rigido, e non sono sufficientemente adesivi. Quali sostanze aggiungere a questi prodotti nazionali per ottenere un prodotto come il precedente in uso? oppure, quale altro prodotto adoperare senza doverlo chiedere all'estero?

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

1457. — Mi rivolgo agli studiosi di geologia per sapere quali studi importanti sono stati compiuti sulla regione Garganica e Tavoliere delle Puglie, e in quali pubblicazioni potrei consultarli. Inoltre, se esiste una grande carta geologica d'Italia a guisa di quella che, per altro scopo, si pubblica dall'I. G. M. di Firenze.

1458. — Decoratore in gesso si rivolge alla cortesia del lettore che possa indicargli il metodo per produrre pietre artificiali in cemento, nonchè un manuale pratico da studiare, e un album di porte, finestre, balaustre, mensole, modiglioni, ecc. da cui rilevare motivi architettonici.

1459. — Come lavorare l'ambra vera evitando che si rompa?

1460. — Desidererei conoscere con quali materie si potrebbe impastare la segatura di legno per poscia utilizzarla in blocchi combustibili per caminetti o stufe domestiche.

1461. — Obbligato a chi mi vorrà indicare scuole per elettrotecnici in Lombardia e per ingegneri elettrotecnici in Isvizzera, per chiedere programmi.

1462. — Grato a chi vorrà indicarmi riviste e giornali francesi di chimica, indicando titolo e prezzo d'abbonamento.

1463. — Riconoscente a chi possa indicarmi l'editore di un album di progetti di villette in serie, ad un piano oltre quello rialzato.

1464. — Desidero conoscere quale procedimento si segue nell'estrazione dei blocchi di marmo nelle cave di Carrara.

1465. — Grato a chi mi indicasse quale utilizzazione può farsi del mallo di noce.

1466. — Vorrei vulcanizzare io stesso le camere d'aria ed i copertoni della mia automobile quando occorre. Come si procede?

1467. — Posseggo una piccola moneta romana con l'effigie dell'imperatore Quintilio, che si uccise dopo 17 giorni di regno; dal che si può supporre la rarità della moneta. Che valore può essa avere?

1468. — Desidero notizie circa una *blocchiera* speciale per fabbricazione di formelle combustibili composte di segatura di legno e nafta.

1469. — Grato al gentile lettore che vorrà spiegarmi come si può in un punto del globo terrestre, possedendo il sestante, calcolare la latitudine e la longitudine.

1470. — Ringrazio chi potrà fornirmi un elenco di riviste italiane e francesi (con editore e possibilmente prezzo d'abbonamento) riguardanti meccanica, automobilismo ed elettricità.

1471. — Mi occorre un bagno dal quale ottenere, tuffandovi del cotone filato, un lucignolo o cerino resistente al vento, di sicura ed uniforme infiammabilità, ed esente, per quanto è possibile, da fumo e cattivo odore. In un vecchio libro (Domenico Auda: *Secreti*, Venezia, anno MDCCLXXVI) trovo quanto segue: «*Per far torce a vento* (pag. 103). Cera nuova, salnitro, canfora, solfo vivo, di ciascheduno parti uguali, fanne candele e torcie che mai per vento alcuno si potranno smorzare...» Ho voluto eseguire questa ricetta ma non ebbi buon risultato, forse perchè per zolfo vivo ho inteso, ed usato, fiore di solfo.

1472. — Gratissimo a chi volesse indicarmi da chi acquistare congegno di orologeria a movimento continuo, la cui carica avesse la durata di ore 8 almeno. Detto congegno, di robusta costruzione, dovrebbe avere naturalmente il regolatore di velocità a forza centrifuga oppure a ventola. Simili congeni erano applicati, un tempo, nei lumi ad olio per azionare una pompetta destinata a mandar l'olio al lucignolo.

Infine cerco: l'indirizzo della fabbrica che li costruiva, se esiste ancora, o altro congegno atto a sostituirlo oppure congegni simili ai sopra accennati, anche usati.

1473. — Grato a chi volesse indicarmi dati tecnici e descrizione sufficienti per costruire i così detti diaframmi per grammofono, e possibilmente indicarmi un libro adatto per studiare la teoria e la costruzione pratica di detti diaframmi.

Ing. BISO, ROSSI & C.
::: SEDE: VENEZIA :::
FILIALI: PADOVA - BOLOGNA - NAPOLI
FABBRICA MATERIALE ELETTRICO
PER INSTALLAZIONI ::: GRANDI DEPOSITI
::: LAMPADE "PHILIPS" :::

Risposte.

Si risponde in questo numero 18 alle domande (1334-1369) pubblicate nel numero 12. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

1334. — Presso l'editore G. Lavagnolo, via Gioberti, 14, Torino, troverà la rivista «La chimica nell'industria» che credo farà al suo caso. Riguardo ai profumi acquisti i due manuali Hoepli di C. Craveri «Essenze naturali» e «Essenze artificiali». Il primo volume costa L. 4, l'altro L. 3,50.

ADOLFO BRANDES.

1335. — Si mettono le fotografie per un paio d'ore in un bagno di allume di rocca per indurire la gelatina, quindi, lasciatele per un giorno in acqua a 25° C., si applicano al vetro togliendone poscia adagino la carta. In caso la gelatina non rimanesse appiccicata, si può passare su di essa un po' di colla di pesce molto diluita. ORESTE CAZZOLA — *Torino.*

1336. — Per quanto mi sappia non esistono libri che trattino della lavorazione, dell'industria e del commercio del corallo. Posso però fornirle le seguenti notizie:

1) La *pesca* del corallo è fatta, in Italia, da marinai di Torre del Greco (Napoli), di Livorno e di Genova; all'estero dai greci, dai turchi e dai giapponesi.

2) La *lavorazione* del corallo si effettua solo a Torre del Greco; in altre città, come Napoli, Roma, Parigi, spesso designate quali centri di lavorazione del corallo, in realtà non si fa altro che la montatura metallica del corallo già lavorato. Quanto alla lavorazione di fatto, questa è del tutto manuale, perchè il corallo, data la sua grande difformità, non può essere sottoposto a manifattura meccanica. Il corallo, quindi, si deve filo per filo (ramo) tagliare, crivellare, bucare, spianare, arrotondire, lucidare. E per ognuna di queste operazioni si richiedono speciali operai (uomini e donne), che lavorano con speciali istrumenti e banchi da lavoro. Così la tagliatura si compie con lima triangolare, spada piatta, rettangolare e dentellata, e tenaglia; tutte della massima grandezza. La crivellatura si fa con appositi stacci, e serve a distribuire il corallo tagliato per determinate misure. La bucatura (lavoro affidato, esclusivamente, alle donne, dette *perciatore*, cioè bucatrici) si fa con speciale piccolo trapano, molto rudimentale. La spianatura si opera infilando i coralli bucati in fili di ferro, stendendoli su una travetta di legno duro, e passandovi sopra, con forza regolata, una pietra molare bagnata nell'acqua. Anche questo lavoro si compie dalle sole donne (*schianatore*, spianatrici). Dopo, il corallo si arrotonda; o alla ruota, se si vogliono smussarne solo gli angoli, o con la lima, se voglionsi i cosidetti *pallini*. Per altri lavori, come bottoni, ciondoli, cornetti, spole, ecc. si usano gli stessi procedimenti, eccetto che, a seconda, non passano per una o altra classe d'operai. Le spole per es. non hanno bisogno di essere bucate; i cornetti, bottoni, ecc. non hanno bisogno della spianatura. Oltre a ciò, il corallo può essere lavorato anche col bulino, per farne cammei, fiori, animali, cifre ed altro. In questo caso il lavoro di sgrossamento si limita alla tagliatura ed alla ruota.

3) La *lucidatura (lustrata)* del corallo segue, immediatamente, il lavoro della lima e del bulino. Allora o si tratta di lucidare una quantità di corallo, di uniformità e grandezza media, oppure un lavoro speciale (asta per penna, cammei, cornetti di grandezza superiore, ecc.). Nel primo caso si mette il quantitativo di corallo in un sacchetto di tela greggia resistente, insieme a pietra pomice, superficialmente pestata, e si agita il sacchetto in una madia apposita, con foro di scolo, sotto un piccolo getto d'acqua. Quando il corallo è ben levigato, si lava e si passa in un sacchetto pulito. In luogo della pomice, si mette il cosidetto *pulimento*, che è bianco o rosso, e si ripete la manovra di prima, in principio senz'acqua, indi con poca e poscia con molta, quando il corallo è diventato lucido. (Che cosa sia il *pulimento*, i torresi, pur così superbi e gelosi della loro industria, mai si son curati di saperlo; come pure che cosa sia l'*acqua ossigenata*, la quale serve a far divenire rosso il corallo estratto nero dal mare. Quanto al pulimento credo che esso non differisca affatto da quello usato dagli orefici, per lucidare le pietre preziose). Nel caso, poi, di dover lucidare un sol pezzo, si usa l'identico processo seguito nella lucidazione delle conchiglie, e cioè: pomice *finemente* pestata con olio comune; indi, sgrassato il pezzo, già ben levigato, con acqua saponata, pulimento detto di sopra, o anche del comune bianchetto con olio vetriolo.

4) Il *commercio* del corallo da Torre del Greco si irradia dappertutto, specialmente in India, dove Calcutta è stata, per moltissimi anni, il maggior mercato corallino, negli Stati Uniti d'America, in Russia, in Turchia.

Altre cose interessanti potrei aggiungere circa l'industria del

corallo, la quale avrebbe bisogno di essere allargata e meglio compresa nella stessa Torre del Greco, dove pregiudizi inveterati, di vario genere, ostacolano l'industria in sè e gli sforzi magnanimi e poderosi, ma finora inutili, dell'egregio prof. cav. Enrico Taverna, Direttore della locale R. Scuola d'incisione sul corallo e di arti decorative e industriali.

Il richiedente, forse, non sarà contento della mia sommaria risposta; gli fo notare che la lavorazione del corallo, consistendo tutta in abilità manuale, ha bisogno di essere studiata *de visu*. Se egli è dei dintorni di Napoli, può benissimo fare una gita a Torre, dove non sarà affatto difficile presentarsi alla Scuola suddetta, sia per osservare i lavori che là si compiono, degni della più deferente ammirazione, sia per farsi accompagnare alla visita di qualche laboratorio (fabbrica) dei più noti (D'Elia, Mazza, Borriello, Scognamiglio, Vitiello, Sorrentino, ecc.). Viceversa può scrivere al cav. Taverna, o, se crede, anche a me per maggiori particolari e schiarimenti. Ossequii. L. Borriello — *Roma.*

1337. — Ignoro se si trovino in commercio vernici a base di celluloide. È facile prepararle da sè, usando una delle seguenti formule:

1.ª Celluloide, grammi 10; etere solforico, gr. 30; acetone, gr. 30; acetato d'amile, gr. 30.

2.ª Celluloide, grammi 10; canfora, gr. 4; etere solforico, gr. 30; acetone, gr. 30; acetato d'amile, gr. 30.

3.ª Celluloide, grammi 9; canfora, gr. 8; alcool etilico, gr. 83.

Queste soluzioni vanno adoperate con precauzione, perchè sono infiammabilissime. Dott. Francesco Vono — *Milano.*

1338. — Nessuna risposta. Si rivolga alla Ditta T. Citterio, Milano, che tratta generi affini.

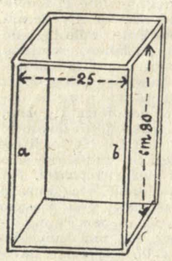
1339. — Un manuale pratico per la fabbricazione delle conserve alimentari è quello del dott. G. D'Onofrio, intitolato: «Industrie delle conserve alimentari» edito da U. Hoepli.

Fernando Barbacini — *Milano.*

— Così pure: R. Lampugnani, *Milano;* A. Brandes.

1340. — Per stabilire i dati di costruzione per la stufa che lei vuol fabbricarsi, occorrono alcuni dati importanti. Supponendo che con essa desideri riscaldare un locale, necessita sapere la cubatura di questo, la superficie in mc. delle pareti e se queste sono in diretta comunicazione con l'esterno, la temperatura-ambiente e di quanto desidera innalzarla, ecc. È pure molto importante sapere se il locale è umido.

Come vede, basandosi sulla sua domanda, non è possibile stabilire dati ipotetici perchè non si raggiungerebbe lo scopo economico sia riguardo la quantità di materiale da impiegare, sia riguardo il consumo di energia.



Ad ogni modo, trascurando i criteri tecnici sui quali ci si dovrebbe basare, le dò i dati per costruirsi una resistenza, capace di sviluppare una certa quantità di calore.

Per stabilire quanti watt dovranno essere spesi, fisseremo un'intensità di corrente eguale a 5 ampère, quindi, impiegando un f. e. m. di 160 volt di cui ella può disporre, si avrà:

$$W = 160 \times 5 = 800.$$

Ammettendo che il filo raggiunga una temperatura di 160°, si sa, da dati pratici, che in un ambiente dove la temperatura locale sia di circa 20°, vengono ceduti watt 0,173 per ogni cmq. di superficie calda. Da ciò si può ricavare la superficie necessaria affinchè vengano assorbiti i watt disponibili, e cioè:

$$\frac{800}{0{,}173} = \text{cm.}^2 \backsim 4625$$

Essendo la resistenza di: $R = \frac{160}{5}$ ohms 32 e impiegando del filo di ferro del diametro di mm. 1.8, la lunghezza necessaria ci sarà data da:

$$l = \frac{32 \times 2{,}54}{0{,}10} = \text{m.} \backsim 82$$

(Il numero 2.54, è la sezione in mmq. di un filo di mm. 1.8 di diametro. Il valore 0,10, è la resistenza offerta da m. 1 di filo di ferro, di 1 mmq. di sezione e della temperatura di 18° C.).

E siccome ad un diametro di mm. 1,8 corrisponde una circonferenza di mm. 5.6, la superficie totale del filo ci è data da:

$$\text{cm. } 8200 \times 0{,}56 = \text{cmq. } 4633.$$

Sapendo che ad una caloria corrisponde 1,16 watt-ora, le calorie fornite dalla resistenza saranno:

$$\text{watt ora } \frac{800}{1{,}16} = \backsim 689 \text{ calorie}$$

Il filo, potrà essere accolto in un telaio come da figura qui sopra, e le estremità verranno fissate in morsetti comuni da applicarsi nel posto più conveniente. È evidente che i sostegni *a, b, c, d,* dovranno essere di materia isolante e isolati fra loro.

Nel calcolo non si è tenuto conto del coefficiente di temperatura, essendo questo piccolissimo, per la resistenza, e della piccola superficie di filo che appoggia sui sostegni del telaio.

Un sistema pratico di riscaldamento potrebbe ottenerlo impiegando un certo numero di lampade a filamento di carbone.

Sapendo che ogni candela assorbe, in media, watt 3.5 e volendo impiegare 1000 watt, per esempio, il numero delle lampade da inserire sarà:

$$\text{watt } \frac{1000}{3{,}5} = \backsim 285 \text{ candele o meglio 9 lampade da 32 candele ciascuna.}$$

In questo caso potrà impiegare i 260 volts e allora l'intensità di corrente sarà di:

$$\frac{1000}{260} = \backsim 4 \text{ ampère}$$

È bene sappia che la durata di una lampada a filamento di carbone varia da 700 a 1000 ore. Armando Ferrajas.

1341. — Dott. P. Corbelli, *Il giardiniere medico,* manuale per l'erboraio semplicista, Milano, Casa editrice Guigoni, 1883. (Descrizione, coltivazione e uso pratico delle piante medicinali da giardino — sottotitolo del libro).

C.te G. Gloria — *Bergamo.*

— Niente di meglio che il manuale Hoepli di P. A. Alessandri, *Droghe e piante medicinali.* Costa L. 7,50.

Adolfo Brandes.

1342. — Il miglior rimedio contro le formiche ritengo sia il petrolio, spruzzato con un polverizzatore, lungo i muri e nelle fessure dei mobili. Se è possibile individuare le tane, invece del petrolio si può iniettare dell'acqua bollente o del sublimato corrosivo. Negli armadi è sufficiente porre una nodella con essenza di trementina o della carta assorbente imbevuta di olio di spigo. Dott. Francesco Vono — *Milano.*

— Un modo molto efficace per liberarsi dalle formiche, da luoghi abitati, è quello di spargere dei piccoli pezzi di canfora in vicinanza del formicaio; oppure dei pezzettini della medesima canfora, bagnati con dello spirito di vino, gettarli qua e là dopo averli accesi. Enrico Guasti — *Napoli.*

1343. — Per dare all'acciaio un nero brillante *con procedimento a freddo,* si preparano prima i seguenti due bagni:

Bagno *A:* Solfato di rame, gr. 10; Cloruro di zinco, gr. 15; Acido cloridrico, gr. 20; Acqua, gr. 1000.

Bagno *B:* Iposolfito di soda, gr. 600; Acido cloridrico, gr. 30; Acqua, gr. 400.

Fatto ciò, si compiono le seguenti operazioni sul pezzo da brunire:

1°, Immersione in acido cloridrico diluito; 2°, Lavaggio in acqua; 3°, Immersione per 1 minuto in ammoniaca; 4°, Lavaggio in acqua; 5°, Immersione per 10 secondi nel bagno *A;* 6°, Immersione per tre minuti nel bagno *B;* 7°, Lavaggio in acqua tiepida; 8°, Lavaggi in acqua fredda abbondante. Infine, l'oggetto si fa asciugare. Dott. Francesco Vono — *Milano.*

— Così A. Brandes.

— Eccole una buona miscela per la brunitura dell'acciaio, applicabile mediante un morbido pennello. Prenda: 1 parte di cloruro di bismuto; 5 parti di acido cloridrico al 96 % e 50 parti d'acqua. Quindi tenga l'oggetto immerso nell'acqua bollente da 20 a 40 minuti e dopo successiva asciugatura lo unga bene d'olio. Fernando Barbacini — *Milano.*

— Si vede che lei non è un assiduo della *Scienza per Tutti.* Consulti il N. 13 di questa Rivista dello scorso anno, e troverà quanto le occorre. Armando Ferrajas.

— Immerga l'oggetto da imbrunire in una soluzione formata da: 400 parti di acqua; 1 parte di clorido di ferro e 1 parte di ferrocianuro di potassa, oppure applichi sull'oggetto un soluzione formata da 10 parti di acqua e 1 di acido nitrico fino ad ottenere un colore bleu. Lavare indi in acqua tiepida, e dopo asciugato spalmare la superficie con olio di lino.

Berlingò Angelo — *Taranto.*

1344. — Il beri-beri è una malattia riscontrata più di sovente nei paesi caldi dell'Asia. I suoi sintomi sono caratterizzati precipuamente da lesioni infiammatorie dei nervi periferici (polinevrite) cui s'aggiungono anche sintomi secondari quali edemi, disturbi cardiaci e vasomotori, disturbi intestinali. La malattia, fino a questi ultimi tempi, fu attribuita o a germi infettivi, o a tossici contenuti in dati alimenti. Ora invece si ricorre, e con base molto più sicura, alla teoria delle cosidette «vitamine». Queste sarebbero sostanze non ancora bene definite contenute nelle sostanze alimentari e che sono necessarie per l'assimilazione di esse. Si ritiene che il beri-beri dipenda dall'alimentazione unilaterale di riso privo della sua vitamina. Infatti, tale malattia colpisce in modo del tutto speciale quelle popolazioni che fanno uso quasi esclusivo di riso (cinesi e giapponesi). Poichè le vitamine di questo cereale sono contenute soltanto nella pellicola che avvolge il grano, ne viene di conseguenza che dopo la sua pulitura il riso ne rimane completamente privo. Anche lo scorbuto ed altre malattie sarebbero delle avitaminosi.

Le vitamine sono contenute nelle frutta e verdure, nelle pellicole dei cereali e legumi, nel latte, ecc. Quindi, per evitare beri-beri e scorbuto, basta fare alimentazioni svariate in cui abbondino frutta e verdure crude. Niente di più semplice!

Prof. A. Ziveri — *Macerata.*

— Bene pure A. Ricci, *Roma.*

— Troverà esaurienti notizie sul beri-beri nella *Grande Enciclopedia Popolare Sonzogno,* vol. II, pag. 505: consulti inoltre: Duquiet, *Le beri-beri, son développement, son traitement,* Paris, 1906; Meuse, *Le malattie tropicali,* Torino, Unione Tipografica editrice, 1909; Muzio, *Malattie dei paesi caldi,* Hœpli, L. 7,50; Ribolla, *Il medico a bordo nei paesi tropicali,* Hœpli, L. 3,50. R. Lampugnani — *Milano.*

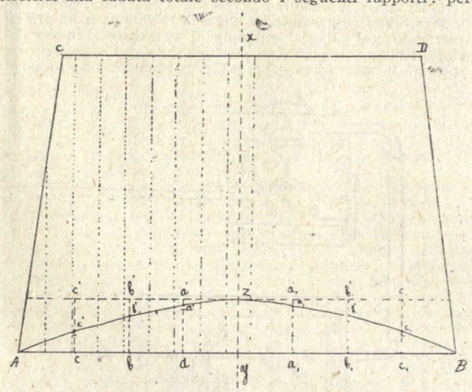
1345. — Per tagliare una qualunque vela quadra bisogna conoscere:

1.° La lunghezza *CD* dell'inferitura ridotta dal 1/2 % per allungamento in trama della vela (vedi figura).

2.° La lunghezza *AB* rettilinea della scotta diminuita di 1/30 circa.

3.° La caduta totale *xy.*

4.° La saetta dell'allunamento di scotta *AZB.* Questa suole riferirsi alla caduta totale secondo i seguenti rapporti: per i



trevi, 1/15 circa; per le *basse gabbie,* 10/100; per le *gabbie volanti,* 5/100; per i *velacci,* 12/100; *controvelacci,* 6/100.

Su di un foglio tracciamo una scala grafica nel rapporto di 2/100 o 3/100, indi conduciamo un segmento di retta *AB* proporzionale alla lunghezza rettilinea della scotta: dal punto medio *y* eleviamo la perpendicolare proporzionale alla caduta totale. Conduciamo, dal punto *x,* la *CD* parallela ad *AB* proporzionale alla lunghezza dell'inferitura. Congiungiamo i punti *C* con *A* e *D* con *B,* ed avremo il trapezio *ABDC* simile alla vela da costruirsi. Per tracciare i ferzi, che sono le varie strisce di tela che nel loro insieme formano la superficie della vela, portiamo, a partire da *y* su *AB,* a destra e a sinistra, un'apertura di compasso proporzionale alla larghezza *utile* del ferzo, e dai punti di divisione conduciamo delle parallele tratteggiate all'asse della vela e limitate al suo contorno. Operando in questo modo avremo il numero esatto dei ferzi sia interi che parte di essi che bisognano per la costruzione della vela.

Tracciato dell'allunamento. — Dividiamo la retta *AB* in 8 parti eguali e dai punti di divisione eleviamo le ordinate *y z, a a', b b', c c', a' a', b' b, c' c,* indi dividiamo la *yz* in 16 parti eguali, portiamone 15 sulle ordinate contigue *a a', a' a,* 12 sulle altre intermedie *b b', b'b,* e finalmente 7 nelle ordinate estreme *c c'* e *c' c.*

Procedendo in tal modo abbiamo ottenuto diversi punti (*c', b', a',* ecc.) che, congiunti coi punti *AB,* mediante una riga flessibile o a mano libera, ci daranno la curva *AZB* che determina l'allunamento richiesto. Angelo Tagliolato — *Bari.*

1346. — Si rivolga alla Ditta «La Filotecnica», Milano, specialista in materia, dando pure ragguagli sulla Casa costruttrice dell'istrumento.

1347. — In risposta alla domanda credo utile riportare il seguente articolo pubblicato dalla *Domenica del Corriere* il 15 giugno u. s. - S. Ten. Rag. E. Guglielmi:

In questi ultimi tempi si è parlato assai di uno strano fenomeno di acustica, al quale è stato dato il nome di *zona del silenzio.* Ecco di che si tratta. In una località ha luogo una forte esplosione e il rumore da essa causato si stende per un raggio di parecchi chilometri all'intorno. Segue poi una zona nella quale il rumore dell'esplosione non è stato sentito affatto. E segue infine una terza zona, nella quale il rumore è stato invece sentito con grande chiarezza. Di queste tre zone quella intermedia viene naturalmente chiamata *zona del silenzio.*

"La zona del silenzio" (100-160 km.) attorno ad Anversa.

Uno degli esempi più netti di questo paradossale fenomeno si è avuto nell'ottobre del 1914, in occasione del bombardamento di Anversa da parte dei tedeschi. Il rumore delle esplosioni delle artiglierie grosse si sentiva attorno alla città in una zona larga circa cento chilometri: esternamente a questa si notava un *zona del silenzio,* larga circa sessanta chilometri, ed esternamente a questa esisteva una terza zona, nella quale il rumore delle splosioni era di nuovo ben percettibile. Questa zona era straordinariamente ampia poichè il suo limite estremo, verso settentrione, si trovava a circa trecento chilometri da Anversa. Altro esempio assai notevole s'è avuto in occasione dell'esplosione di una gran mina (25 000 kg. di dinamite) che ebbe luogo il 15 novembre 1908, durante i lavori della ferrovia della Jungfrau. Anche in quell'occasione attorno alla località dove ebbe luogo l'esplosione, questa venne udita in una zona larga circa trenta chilometri; seguì una *zona del silenzio* larga circa novanta chilometri, e più oltre una terza zona, dove il rumore dell'esplosione fu avvertito assai bene: questa zona risultò larga circa cinquanta chilometri.

È noto anche un caso, nel quale il fenomeno in discorso ha acquistato un'importanza storica assai grande. Nella battaglia che ebbe luogo a Liegnitz nel 1760, durante la guerra per la successione d'Austria e che venne vinta da Federico II, i generali dell'esercito austriaco Daun e Lacsy si trovavano a qualche diecina di chilometri dal campo di battaglia, eppure non si mossero dalle loro posizioni per andare alla riscossa del loro compagno d'armi generale Landon, che potè per tal modo venir sopraffatto dall'esercito prussiano. A giustificare la loro inazione essi affermarono di non aver sentito alcun rumore di spari di artiglieria, ma le loro affermazioni apparvero prive di valore perchè da altre truppe austriache, che si trovavano in una località anche più lontana dal campo di battaglia, il rumore dei colpi di cannone era stato udito benissimo. E della taccia di incapacità essi non riuscirono a purgarsi, sebbene le affermazioni loro fossero suffragate dalla testimonianza concorde dei loro ufficiali. Oggidì un accidente di questo genere appare spiegabile ammettendo che la plaga, nella quale si trovavano Daun e Lacsy con le loro truppe, si sia trovata in una *zona di silenzio* costituitasi per avventura poco al di là della zona in cui aveva luogo il combattimento.

Qual'è la natura di questo bizzarro fenomeno? Varie spiegazioni sono state portate in campo, come la presenza di strati circoscritti di nebbia, le differenze di temperatura nei varî strati dell'atmosfera, le variazioni di velocità del vento. Ma nessuna di queste spiegazioni è veramente soddisfacente.

"La zona del silenzio" nell'esplosione di dinamite per i lavori della ferrovia della Jungfrau.

Una spiegazione soddisfacente del fenomeno in questione si ottiene invece ricorrendo a certi dati di meteorologia, i quali, pur essendo stati rilevati solo da pochissimo tempo, sono per se stessi di un grande interesse. Parlo dei dati che si riferiscono alle variazioni profonde che la composizione dell'atmosfera presenta ad una certa altezza dal suolo. È accertato infatti che mentre fino ad un'altezza di circa ottanta chilometri l'atmosfera terrestre è costituita da una miscela di azoto e di ossigeno, da quell'altezza in su la sua composizione va mutandosi profondamente, e cioè dapprima essa perde il suo ossigeno, rimanendo composta per la massima parte di azoto, più tardi perde anche l'azoto e invece resta composta quasi esclusivamente di idrogeno. Negli strati fra cento e duecento chilometri all'idrogeno son miste delle quantità minime di elio: dai duecento chilometri in su non esiste che l'idrogeno. Solo in forza di un'ipotesi assai ardita del Wegener si potrebbe ritenere che alle altezze maggiori esista nell'atmosfera in unione all'idrogeno un gas, del quale non si trova traccia negli strati circumterrestri dell'atmosfera, ma che è invece largamente rappresentato nell'atmosfera solare: il coronio.

Il rapporto che queste variazioni della composizione dell'atmosfera a grandi altezze hanno col modo di prodursi della *zona del silenzio* a fior di terra, è il seguente:

Se il suono passa da un mezzo di una certa densità ad un mezzo di densità diversa, subisce il fenomeno della *rifrazione,* per cui una parte delle onde sonore giungendo nel mezzo nuovo devia più o meno grandemente dal loro cammino. Ma se il mezzo nuovo è di una densità molto minore del mezzo primitivo la deviazione delle onde sonore è così grande che esse si riflettono totalmente e quindi rientrano tutte nel mezzo primitivo, senza che nessuna ne penetri nel mezzo nuovo: accade insomma la stessa cosa che accade se trovandoci in una stanza spingiamo un getto d'acqua contro un muro: il getto rimbalza totalmente dal muro entro la stanza. E come a seconda della inclinazione del getto d'acqua rispetto alla parete il rimbalzo accade in una piuttosto che in un'altra direzione, così a seconda della direzione delle onde sonore primitive le onde sonore riflesse prendono una direzione piuttosto che l'altra; e, naturalmente, quelle fra esse che prendono la direzione più obliqua raggiungeranno dei punti assai lontani dal punto d'origine del suono primitivo (1).

(1) Fenomeni affatto analoghi si dànno nel modo di propagazione della luce: ne è un bellissimo e noto esempio la cosidetta *fata morgana.*

Ora l'atmosfera terrestre è composta, come dicemmo testè, di strati di gas di densità assai diversa: agli strati inferiori, che constano dei gas dell'aria usuale, fa seguito uno strato che consta quasi esclusivamente di idrogeno, la cui densità è enormemente minore. La differenza di densità è tale, che mentre nell'aria usuale il suono si propaga con una velocità di 330 metri al secondo, nell'idrogeno esso si propaga con una velocità circa quadrupla. Perciò allorquando un suono, che si propaga nell'atmosfera, giunge all'altezza di cento chilometri circa, là dove all'un strato si sostituisce l'altro, una gran parte delle onde che lo compongonò subirà la riflessione totale, cioè rimbalzerà in basso, verso la terra. E il calcolo insegna che la direzione di queste onde sonore sarà tale di ricondurle sulla terra ad una distanza di 100-150 chilometri circa dal punto dove ebbe origine il suono primitivo.

In base a questi dati l'origine della *zona del silenzio* risulta chiara. Fino ad una certa distanza attraverso alle sorgenti sonore il suono si propaga direttamente: segue una zona entro la quale le onde di propagazione direttamente non arrivano più; a questa zona ne succede una terza, dove giungono le onde provenienti per riflessione dagli strati più alti dell'atmosfera e nella quale quindi il suono d'origine ridiventa percettibile. La zona intermedia è naturalmente la *zona del silenzio*.

Un fenomeno sonoro, che si svolge in modo così complesso, lungo centinaia di chilometri, nelle regioni più diverse dell'atmosfera, non può realizzarsi se non per un concorso di circostanze specialmente favorevoli. Così si spiega come esso si realizzi piuttosto raramente, e solo sopra una segmento o quadrante della intera plaga, su cui dovrebbe realizzarsi secondo la teoria. E si può ritenere che a determinare il suo localizzarsi nell'uno piuttosto che nell'altro quadrante di questa plaga abbia un'influenza decisiva la direzione del vento. *a. c.*

1348. — Un buon inchiostro per penne stilografiche si ottiene con le formola seguente: Acido tannico, gr. 14; Acido gallico, gr. 3,5; Carmino d'indaco, gr. 5; Solfato ferroso, gr. 30; Mucilaggine di gomma arabica, cc. 60; Fenolo liquido, gocce 5; Acqua distillata, cc. 480.

Si sciolgono l'acido tannico e l'acido gallico in 200 cc. di acqua distillata, ed il solfato ferroso nei rimanenti 280 cc. Indi si uniscono le due soluzioni, si aggiunge il carmino d'indaco, e, a soluzione completa, si filtra. Si aggiunge poi la mucilaggine di gomma ed il fenolo; si lascia depositare per 24 ore, si decanta e si filtra sul cotone.

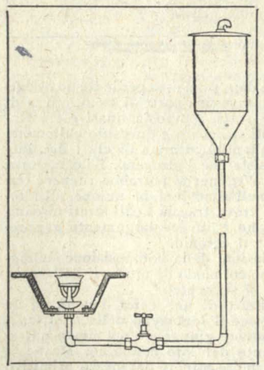
Circa la seconda parte della domanda, ritengo che non siano le proprietà chimiche dell'inchiostro che consigliano l'uso di speciali tipi per le penne stilografiche: qualunque inchiostro è buono, purchè risponda a questi due requisiti indispensabili: 1°, estrema fluidità; 2°, Assenza di depositi o precipitati.

Dott. Francesco Vono — *Milano.*

— Così: E. De Renzi, R. Nave « Marsala ».

1349. — Veda risposta N. 1346.

1350. — Può benissimo riuscire allo scopo col metodo che ella stessa descrisse nella sua domanda, servendosi di un congegno di Primus, fissandolo anche in un fornello a carbone di ghisa.



Fra il serbatoio del petrolio e il fornello frapporrà un robinetto d'intercezione per mezzo del quale regolerà la fiamma o la spegnerà completamente. Noterà che appena aperto, il robinetto, per l'eccesso di petrolio che s'introduce, si accenderà a scatti intermittenti. Quindi, appena sta per finire l'accensione dello spirito che deve riscaldare il congegno per la gasificazione del petrolio, apra il robinetto d'intercezione gradualmente.

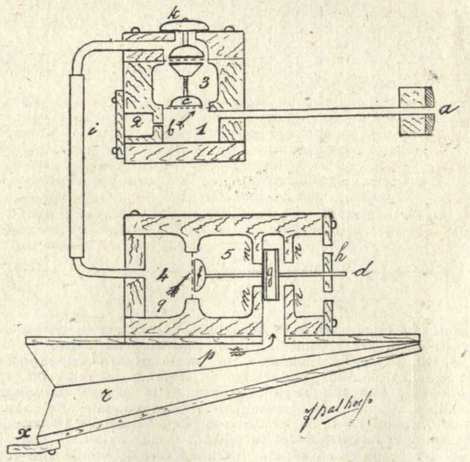
P.S. Dall'unita figura potrà farsi un concetto esatto della semplicità dell'apparecchio.

S. Scancarello — *Palermo.*

1351. — Nessuna risposta. Ella di fatti chiede troppo. L'industria della carta è molto complessa tanto che esistono negli istituti suepriori delle cattedre speciali di insegnamento. Per consigli si rivolga al Politecnico di Milano, Laboratorio esperienze e ricerche sulla crta, esponendo il suo caso o chiedendo quale bibliografia deve consultare.

1352. — Immagino che lei alluda a quegli istrumenti nei quali si usano striscie di carta forata e non cartoni. Tali sistemi si fondano sulla pressione atmosferica.

Si immagini una piccola cameretta divisa in due parti da una membrana di pelle tenuta un po' allentata. Se lei da una parte estrae l'aria, l'aria che trovasi nell'altra sezione della cameretta, trovando diminuita la pressione di là della membrana, si dilaterà spostando la membrana stessa che farà così un rigonfiamento verso la parte da cui fu estratta l'aria. Questo è il principio. Premetto che tutti i numeri dell'unito schizzo segnano i vani dove viene aspirata l'aria a mezzo di relativi mantici azionati dai piedi; le linee punteggiate indicano le membrane. Ora, quando il rullo si svolge, ogni foro dello stesso verrà a trovarsi in corrispondenza di un foro fra i tanti che lei avrà veduto allineati sotto il rullo stesso e che nell'unito schizzo corrisponde ad *a*. Avverrà allora che, essendo rotto l'equilibrio della membrana *b*, che era tenuta dritta dalla aspirazione in *1* e *3*, essa si sposterà verso la cameretta *3* con l'effetto di alzare il nottolino *c*. Questo, a sua volta, premendo sulla membrana soprastante, obbligherà la valvola *k* ad alzarsi permettendo così all'aria ambiente di penetrare a mezzo del condotto *i* nella sottostante cameretta *4* dove con maggior forza si sposterà la membrana *q*, la quale, premendo il nottolino *f*,



farà azionare la valvola *g*. Ora faccia bene attenzione all'ufficio di questa valvola, la quale allo stato di riposo, essendo la cameretta nella quale lavora in comunicazione coll'aria ambiente (la chiusura *h* essendo tutta forata e non servendo che a sostenere il perno *d* della valvola stessa), per effetto dell'aspirazione in *5* aderisce alla parte *m* a chiusura ermetica per mezzo di guarinzione in pelle mentre per *p* entrerà l'aria anche nel folletto *r*. Appena il nottolino *f*, in causa del sopradetto squilibrio, sarà forzato dalla membrana *q* a spostarsi verso la camera *5*, anche la valvola *g* si staccherà dalla parete *m* per portarsi alla parete *n*, con l'effetto che l'aspirazione di *5* si estenderà anche alla cameretta in cui lavora la valvola *g* e conseguentemente per mezzo del canale *p* verrà aspirata l'aria anche del folletto *r*, il quale si chiuderà provocando, a mezzo dell'appendice *x*, il movimento del martello o del tasto.

In *1* poi l'aspirazione viene effettuata dalla camera *2* che percorre tutta la serie di sistemi ed a mezzo di un foro del diametro di appena mezzo millimetro. Tale piccolezza di foro è richiesta dalla necessità che durante il funzionamento l'assorbimento dell'aria in *1* non sia così forte da annullare, o quasi, l'effetto prodotto sulla membrana *b* dall'introduzione dell'aria a mezzo del foro *a* già di sezione piccola specialmente nei sistemi ad 88 note. Filiberto Dal Dosso — *Schio.*

1353. — Conosco, e possiedo, i libri del genere seguenti — serî ed utilissimi a tutti i giovani di buona volontà che abbiano fede in un loro *io* più grande e più perfetto.

Inglesi — Marden: *Every man a king* (Ogni uomo un re); *Pushing to the front* (Avanzando); *Getting on* (Progredendo); *The great within* (Il grande interiore); *The optimistic life* (La vita ottimistica); *Young men entering business* (I giovani all'entrare nel commercio); *Selfinvestment* (Sfruttamento di se stessi); *He can who thinks he can* (Può chi pensa poterlo); Colville: *Creative thoughts* (Pensieri creatori); Larson: *Mastery of self* (Dominio di se stessi); *Thinking for results* (Per pensare utilmente); *Brains, and how to get them* (Facoltà cerebrali, e come ottenerle); *How the brain works* (Come lavora il cervello).

Tedeschi — E. G.: *Das geheimnis des genialen Schaffens* (Il mistero della creazione geniale); *Die Kunst zu denken* (L'arte del pensare).

Francesi — Roudez: *Pour faire son chemin dans la vie.*

Traduzioni italiane — Morn: *Sorgi e cammina;* Smiles; *Carattere.* Carlo Biasotti — *Udine.*

— Un buon libro del genere è quello dell'Ellick Morn: *Il mondo è tuo,* 1907, Ed. Lattes, Torino, L. 3.

Farm. Pangella.

1354. — Se ha intenzione di apprendere la stenografia con un metodo oltremodo semplice, chiaro, sicuro, le consiglio l'ormai sempre più diffuso sistema « Pitman-Francini », esposto brevemente e sufficientemente in un libretto che può avere dalla Casa libraria editrice Ermanno Loescher, a Roma, via Due Macelli, 88, inviando L. 3,50.

È usato tuttora anche il sistema « Gabelsberger-Nöe » ma, oltre a lungo e faticoso studio teorico pratico, richiede pratica lunghissima, e comporta inoltre l'inconveniente che uno scritto con detto sistema è difficilmente riletto, dopo lungo volger di tempo, se non si fa continua pratica e non si riguardano ogni tanto le numerose regole con le quali maggiormente procede detto sistema.

Vi sono altri sistemi, come quello « Pasqualetti », spesso però antiquati ed anche imperfetti; ma, ripeto, quello che secondo l'opinione di molti competenti finirà per soprastare a tutti gli altri sistemi attualmente conosciuti, è il sistema di Sir Isacco Pitman, inglese. Esso si basa sopra un alfabeto razionale (composto applicando l'invenzione della fonografia, merito del Pitman) i cui ségni sono i più semplici possibili, coordinati in modo da mostrare le relazioni che corrono tra essi e i suoni rappresentati, e che conduce ad un sistema di scrittura perfettamente ed esattamente sillabico da cui, con opportune abbreviazioni, si arriva ad un sistema di « stenografia fonetica », che lascia di gran lunga indietro per rapidità e chiarezza tutti gli altri sistemi precedenti.

Le applicazioni della stenografia possono essere anche le più comuni, come di qualsiasi altro modo di rappresentare per iscritto i nostri pensieri. La si impara ed usa per la sua comodità e rapidità, uguagliando così la differenza che esiste tra il rapido, piacevole ed agevole linguaggio, e la lenta, incomoda e noiosa scrittura tuttora usata. La si applica principalmente per riprodurre testualmente, e nello stesso tempo che viene proferito, qualunque discorso o dialogo che sia, come nei Congressi, nelle Camere politiche, in affari giudiziari, privati, ecc.

Giulio Cavallari — *Campobasso.*

— Il miglior sistema stenografico e il più usato oggi è il « Gabelsberger-Nöe » così detto perchè inventato dal primo e dal secondo adattato alla lingua italiana. Il sistema è essenzialmente pratico, e perciò utile, in quanto si raggiungono velocità grandissime (180 parole al minuto). Principî del sistema sono il fatto del fondarsi esso sulla fonetica della parola, sulla sua etimologia, sul senso logico della frase. Si basa sul principio fonetico in quanto quasi la scrittra impersona il suono della voce. Così la vocale *a* che vuole un'apertura grande di bocca per essere pronunziata e implica una certa potenza nel timbro della voce, si simbolizza ingrossando la consonante seguente; la *o* si indica ingrossando la consonante precedente; l'*u* abbassando la seguente; l'*i* innalzandola; l'*e* col semplice collegamento, essendo, diremo, la vocale meno forte.

Dunque si tiene conto del modo col quale vengono pronunziate le parole, che non sempre corrisponde a quello con cui dette parole vengono scritte comunemente.

Il principio etimologico insegna a tener dovuto calcolo dell'origine delle parole nel senso del modo nel quale sono formate (distinguendo radicale, desinenza, prefissi, suffissi, ecc.).

Il nesso logico della frase e del discorso è un altro principio essenziale della stenografia, in quanto non è possibile sostituire in una frase ad alcune parole, altre, e in un discorso, periodi diversi.

La stenografia si fonda pure sulla *teoria della incompatibilità* per la quale si usa una forma di scrittura con valore differente da quello che avrebbe forse in senso assoluto.

Il sistema Gabelsberger-Nöe si divide in tre parti: 1°, *formazione della parola,* nella quale si apprende come si legano assieme le lettere per la formazione della parola; 2°, *abbreviazione,* nella quale è mostrato il modo di abbreviare le parole con segni speciali (sigle) o per mezzo di regole generali; 3°, *abbreviazione logica del discorso,* che si fonda appunto sul principio enunciato e nella quale si impara ad abbreviare le parole in relazione al senso logico del periodo.

Moltissimi altri sono i sistemi stenografici: abbiamo il « Meschini » e molti altri che hanno preso il nome dell'inventore. Ma detti sistemi devono essere scritti più in grande del Gabelsberger-Nöe, essendo fondati sulla precisione delle parole singoli. Forse avranno uno sviluppo in seguito; per ora tuttavia predomina il Gabelsberger, e ciò non diciamo certo con soddisfazione, essendo detto sistema prettamente tedesco.

Applicazioni della stenografia? Sono infinite. Ella deve fissare un pensiero che le vuol sfuggire, vuol mettere in un taccuino le parole d'una conferenza, vuol copiare uno scritto rapidamente, vuole impiegarsi in un ufficio? Sempre che le occorra una scrittura celerissima, veloce quasi come la parola e talvolta più, deve servirsi della stenografia. In ogni pubblico ufficio il proprietario o chi per esso detta velocemente l'argomento di una lettera, di uno scritto qualsiasi. L'impiegato che lo stenografa è messo in grado di scrivere secondo le idee del suo superiore la lettera o altro. Queste le principali applicazioni. Se avesse bisogno di altre notizie o di lezioni, si rivolga pure a me, che sarò ben lieto d'accontentarla.

Roberto Tremelloni — Viale Monforte,12, *Milano.*

— Così A. De Biasi, *Genova,* la cui risposta ci è pervenuta troppo in ritardo.

1355. — Acquisti il *Trattato di armonia pratica,* di A. Rimsky Korsakow, tradotta dal russo da F. Bucchi e Zamorski. È edito dalla Casa Editrice Sonzogno, Milano, e costa lire 4. R. Lampugnani — *Milano.*

— Così A. Brandes.

1356. — Per la brunitura, veggasi risposta alla domanda 1343.

Per la nichelatura, si immerge il manubrio, ben deterso, in un bagno bollente di: Cloruro di zinco, parti 1; Soluzione satura di solfato di nichelio ammoniacale, parti 2. Il bagno deve essere tenuto in continua ebollizione, e l'oggetto vi deve restare immerso da 15 a 25 minuti, sempre a contatto con un pezzo di zinco. Dott. Francesco Vono — *Milano.*

1357. — Eccole alcune riectte per colorire le positive:

Carte al citrato. — *Tono rosso carminio.* Si stampano le copie fino a una tinta più vigorosa della desiderata, e poi si lavano in tre acque per 15 minuti complessivi; indi si mettono nel seguente bagno: Acqua distillata, cc. 1000; Solfocianuro d'ammonio, gr. 5; Ioduro di potassio, gr. 1; Soluzione di cloruro d'oro bruno all'1 %, cc. 25.

Le copie si lasciano nel bagno fino a che si vedrà per trasparenza che le ombre più intense abbiano preso il colore rosso-carminio. La durata del viraggio è di circa mezz'ora. Poi si risciacquano le copie e fissano nel solito bagno d'iposolfito, poi si lavano. Si tenga presente che le copie, asciugando, aumentano di intensità.

Tono violetto. Sovraesporre la copia, lavarla bene e poi virarla nel bagno seguente: Acqua distillata, cc. 450; Acido cloridrico concentrato, cc. 30; Soluzione di cloruro d'oro all'1 %, cc. 25. Dopo un breve lavaggio si fissa nel solito bagno di fissaggio.

Tono verde. Stampare forte, fino a che le parti in luce siano bronzate; lavare in quattro acque e poi immergere in un bagno di intonazione al platino fino a che l'immagine abbia raggiunto un colore bruno intenso. Si sciacqua in tre acque e si fissa per 10 minuti, dopo di che si lava a fondo per circa due ore. Le copie, ancora bagnate, si immergono nel seguente bagno: Acqua distillata, cc. 500; Citrato di ferro ammoniacale rosso bruno, gr. 2,5; Acido acetico, cc. 10; Ferricianuro di potassio (prussiato rosso) sciolto prima in poca acqua, gr. 2, nel quale si lasciano fino a che abbiano raggiunto il tono voluto; poi si lavano con grande cura asciugandole con carta da filtro perchè una rimanenza di umidità produce macchie. Il bagno va usato fresco.

Tono bleu. Si stampano le copie molto forte e senza lavaggio preventivo si mettono per 5 minuti in una soluzione di iposolfito all'8 %, e poi si immergono, dopo lavaggio a fondo, nel bagno: Acqua comune, cc. 450; Solfocianuro d'ammonio, gr. 20; Soluzione di cloruro d'oro all'1 %, cc. 25. Dal bagno le copie si tolgono quando hanno raggiunto il tono voluto. Non occorre in seguito che un semplice lavaggio.

Carte a sviluppo (Bromuro, Clorobromuro). Condizione essenziale per la buona riuscita è la completa eliminazione dell'iposolfito.

Tono rosso. Soluzione 1ª: Ferricianuro di potassio (prussiato rosso), gr. 2; Bromuro di potassio, gr. 2; Acqua, cc. 150; Acido citrico (sciolto prima in parte dell'acqua), gr. 10. In questo bagno si fanno sbiancare le copie, che poi si lavano a fondo e si immergono nella Soluzione 2ª: Solfo antimoniato di sodio, gr. 1; Acqua, cc. 100.

Tono violetto. Si virano le copie in bleu e poi si immergono nella soluzione seguente: Acqua distillata, cc. 1000; Ammoniaca, da 3 a 5 goccie. Raggiunto il tono voluto si lavano in fretta e si asciugano.

Tono verde. Dopo il primo fissaggio, si lavino molto accuratamente le copie, prima di passare al viraggio. Si formino le due soluzioni seguenti: *a*) Acqua distillata, cc. 100; Nitrato d'uranio, gr. 1; *b*) Acqua distillata, cc. 100; Prussiato rosso purissimo, gr. 1; con le quali si fa il bagno seguente da conservarsi in flaconi gialli: Soluzione *a*, cc. 50; Soluzione *b*, cc. 50; Acido acetico, cc. 10.

In questo bagno le copie diventano bruno-rossiccie e l'immagine si rinforza; quando il tono è molto intenso si lavano bene e poi si immergono in un bagno di percloruro di ferro all'1 %, dove divengono verdi. Si lava fino a ripulire i bianchi dell'immagine.

Tono bleu. Come per il tono verde, le copie vanno stampate un po' chiare. Si prepara la soluzione di scorta: Acqua distillata, cc. 1000, Solfocianuro d'ammonio, gr. 40; che si conserva inalterata. Due ore prima dell'uso, ad ogni 100 cc. di soluzione si aggiungono 6 cc. di soluzione di cloruro d'oro all'1 %.

Nel bagno così preparato si immergono le copie per 5-10 minuti. In seguito un lavaggio di 10 minuti è sufficiente.

Nota. Nel formare i bagni attenersi alle precise proporzioni indicate. Tutti i lavaggi siano molto accurati, e fatti possibilmente in acqua corrente o almeno cambiata molto spesso.

Queste sono le ricette per alcuni toni. Per altri toni e per altre ricette può ricorrere al Manuale del Prof. Namias, edito dal Ganzini di Milano. Raffaello Bettazzi — *Torino.*

— Prevedendo che la sua domanda non rimarrà senza risposta per quanto riguarda le intonazioni verde-rosso e violetto, mi limito a suggerirle questo viraggio seppia che è facile, poco costoso e dà degli effetti artistici veramente meravigliosi.

Le copie al bromuro fissate, vengono lavate per circa un'ora, quindi si passano in una soluzione composta di 50 gr. prussiato rosso, 50 gr. bromuro ammonio, 10 gr. ammoniaca, o/oo acqua, fino ad ottenere un completo imbianchimento delle copie.

In seguito si lavano per mezz'ora e si passano nel secondo bagno, composto di centigr. 15 solfuro sodio cotto per 300 acqua. Ottenuta la tinta voluta si lavano in acqua.

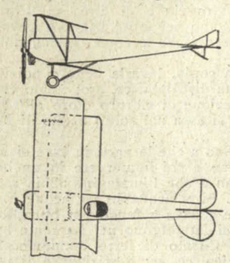
Farm. Pangella.

— Nel supplemento del n. 11 del 1914 di questa rivista, a pag. 174, c'è un articoletto che interesserà il richiedente.

A. Labò — *Parma.*

— Consulti il « Ricettario fotografico » di L. Sassi. Hoepli 1914. Costa L. 3,50. R. Lampugnani — *Milano.*

1358. — Ella vuol costruire un piccolo aeroplano? Nulla di più facile dato che ha la parte essenziale: il motore. — Ella però dice che la molla di cui dispone pesa 600 grammi; è già un peso rilevante per un modellino, però se non dice la potenza approssimativa, e la grandezza del meccanismo, cioè la resistenza che offrirebbe all'avanzamento dell'aeroplano e la velocità che potrà avere montando, ad es., un'elica di 30 cm. di diametro, è impossibile calcolare anche la minima parte. Potrebbe costruirlo ad occhio, senza calcoli, ma dato che nell'aeroplano, se tutti gli elementi non sono in proporzione, si spreca denaro e tempo, così io non glielo consiglio. Dico denaro perchè non basta avere movimento d'orologeria e filo d'alluminio, ma occorre comperare: eliche, ruote, tubo d'alluminio, ecc., e molti utensili da lavoro come lime, pinze, ecc.



In quanto al tipo di aeroplano io le consiglio il « biplano », dato il rilevante peso del carico. Le dò uno schizzo di biplano « Nieuport » che potrà essere adatto. Se poi le occorressero spiegazioni ed aiuto nei calcoli e costruzione, mi scriva al mio indirizzo: Via Giulini, 1.

Se vorrà fornirmi a mezzo di *Scienza per Tutti* i suddetti valori, cioè: superficie di resistenza del meccanismo, velocità, ecc. potrò calcolarle tutto l'aeroplano e lavorare su base sicura con perfetta riuscita.

Paggiarino Attilio — *Milano.*

— Per evitare una lunga spiegazione sulla costruzione, equilibrazione e registrazione di un aeroplano (anche s'è piccolo) propongo al richiedente di comperare questo volumetto su cui troverà tutto ciò che desidera: « Per diventare aviatore », del prof. Attilio Seniga. Costa L. 1,25 e lo vende la Ditta G. B. Paravia e C. Se ciò non le bastasse, me ne faccia avvisato su cotesta Rivista che le darò più ampi dettagli sulla costruzione di un tipo di apparecchio che più desidera.

Pistarino Renato — *Torino.*

— Acquisti il N. 13 di *La Scienza per Tutti*, 1914, che contiene un articolo sulla « costruzione di un modello di aeroplano « Bleriot ». R. Lampugnani — *Milano.*

1359. — Come il N. 1351, dirigendosi al Laboratorio per le materie grasse.

1360. — Esponga il suo caso, dando gli estremi sulle lenti, fabbrica d'origine e quanto vuole ottenere a Murer e Duroni, ottici, Milano. Potranno ridurle l'istrumento come desidera.

1361. — Adoperi la manganesite. Ditta ing. Carloni, Milano.

1362. — Nessuna vernice del genere esiste. L'industria non sentì mai il bisogno di avere un tale rivelatore perchè quando le trasmissioni sono messe a posto e i supporti vengono periodicamente visitati e lubrificati difficilmente l'inconveniente si verifica.

Può costruirsi da sè un avvisatore elettrico approfittando della proprietà che il calore dilata i corpi, munendo alberi e cuscinetti di una verghetta che dilatandosi va a chiudere il circuito di un campanello elettrico. In pratica, è meglio sorvegliare bene le proprie trasmissioni.

1363. — Dalla Casa Editrice Sonzogno può acquistare « Le Meraviglie del Mondo » al prezzo di L. 15 (in tela e oro lire 18).

È un libro che tratta, illustrandole, le cose più caratteristiche d'ogni paese, accompagnandole con stupende fototipie.

Adolfo Brandes.

— Il dizionario da lei cercato è il « Dizionario geografico universale », del prof. Garollo. Hoepli, 1898, L. 10.

R. Lampugnani — *Milano.*

1364. — S'è tanto scritto in merito sui giornali, che nessuno ha risposto alla sua, non sapendo evidentemente cosa aggiungere ancora. Noi siamo del parere dei nostri lettori.

1365. — Se le abrasioni, pure essendo di diametro limitato, sono molto profonde, la consiglieremmo di chiudere i fori con impasto di gesso da presa che poi tingerà in nero con nero minerale levigando in seguito i punti otturati. Se larghe e profonde, passi la sua lavagna ad un marmista. L'operazione di levigatura le costerà poco e non sciuperà la sua lavagna.

1366. — Adoperi la pasta da carta, compressa ad umido e a caldo. Il sistema ha dato così buoni risultati che si fecero perfino delle ruote per carri ferroviari.

1367. — Con la licenza da lei indicata, le sezioni universitarie più frequentate dalle signorine sono la facoltà di scienze (rami: scienze matematiche e naturali); corso che dura quattro anni, e la scuola di farmacia che dura cinque anni, compreso uno di pratica in una farmacia autorizzata.

Date le presenti condizioni sociali che han fatto rialzare il valore degli studi commerciali, son consigliabili in generale anche i corsi dell'Università Bocconi di Milano, dove già si addottorarono diverse signorine: ma l'opportunità o meno di seguire tali studi dipende naturalmente dalle attitudini personali della studentessa.

Le due lauree in chimica e fisica non si posson prendere contemporaneamente se non in questo senso: si deve, dopo averne conseguita una, iscriversi al terzo corso degli studi per conseguire l'altra. Meglio, a questo scopo, laurearsi prima in chimica; ma in tal caso bisogna, prima di finire i quattro anni, sostenere gli esami d'analisi algebrica, analisi infinitesimale, geometria analitica, geometria proiettiva e discrittiva con disegno; altrimenti si può essere iscritti solo al secondo anno del corso per la laurea in fisica.

Questo studio è pochissimo seguito, in ispecial modo dalle signorine e più particolarmente ancora dopo la laurea in chimica: la carriera cui esso abilita è essenzialmente l'insegnamento, e gli insegnamenti di questa disciplina son tutt'altro che troppi, al pari del resto di quelli di scienze naturali.

Quanto alla laurea in chimica, essa è più indicata per l'avviamento a diversi rami industriali (esplosivi, tintoria, profumeria, concimi chimici, prodotti d'analisi e farmaceutici, ecc.) e i numerosi nuovi stabilimenti che s'impiantano ora fanno sperare abbastanza fondatamente una buona carriera futura.

Questa giovane scienza, di cui nella presente guerra ammiriamo (sia pur talvolta con orrore) l'opera importante, pare destinata anche a maggiori trionfi avvenire ed è quindi da augurare alla nostra patria che l'attuale incremento degli studi di chimica non sia passeggero, date anche le soddisfazioni morali che gli studi stessi procurano.

Adelaide Labò.

— La licenza di istituto tecnico (sezione fisico-matematica) apre l'adito, nell'Università, alla Facoltà di scienze e alla scuola di farmacia. Le lauree che si possono conseguire nella prima richiedono tutte quattro anni e non se ne può prendere più d'una alla volta; in particolare, avendo conseguita una delle due lauree in fisica o in chimica, occorrono altri due anni di studio per ottenere l'altra. La laurea in fisica, per una donna, può condurre all'insegnamento delle scienze naturali nelle scuole femminili (normali e tecniche) e anche nelle tecniche maschili, oppure all'assistentato universitario; vi sono signorine assistenti di fisica a Roma, Firenze, Padova e altrove; in parte per la penuria di giovani laureati in fisica. Ma se non vi siano speciali attitudini e ingegno sufficiente a più ampi voli, l'assistentato come fine a se stesso è, almeno finanziariamente, ben modesta carriera.

La laurea in chimica, oltre all'insegnamento delle scienze naturali come sopra e all'assistentato (ma già in concorrenza con gli uomini assai più numerosi in questo ramo), può condurre ad occupazione rimunerativa nell'industria; lo sviluppo che vanno assumendo (e si spera assumeranno ancor più dopo la guerra) le industrie chimiche pure da noi, potrà forse offrire un nuovo campo anche all'attività femminile.

La laurea in scienze naturali apre l'adito all'assistentato nei varî rami e ancora all'insegnamento come sopra; per tale insegnamento è anzi la laurea che offre minore difficoltà e migliore preparazione ed è la più consigliabile per una signorina che voglia dedicarsi all'insegnamento secondario. Infine la meno consigliabile, a meno di speciale attitudine, è la laurea in matematica, non tanto per la maggiore difficoltà degli studi, quanto pel numero di donne laureate superiore ai bisogni attuali dell'insegnamento secondario; a meno, ripeto, di condizioni privilegiate che possano condurre con successo alla difficile carriera universitaria.

Infine, per una signorina che non abbia spiccata simpatia per l'insegnamento, non è da trascurare la professione facile, famigliare, direi quasi femminile, cui può condurre il diploma di farmacia o meglio ancora la laurea in chimica-farmaceutica, che potrà aprire anche le porte della grande industria se si realizzeranno le speranze di una fiorente industria chimica italiana.

D. S. B. — *Forlì.*

1368. — Credo farà al suo caso il « Manuale dell'organista », edito dall'Hoepli. Costa L. 2,50. Oppure il « Metodo per organo » Sonzogno, L. 4.

Adolfo Brandes.

1369. — La fabbricazione dell'acido nitrico è trattata esaurientemente nella « Chimica Inorganica » del Molinari.

Però se vuole approfondirsi in materia consulti il manuale Hoepli del dott. N. Vender, sulla fabbricazione di questo acido. Costa L. 3,50.

Adolfo Brandes.

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 — Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 — Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

Anno XXIII. - N. 18. **15 Settembre 1916.**

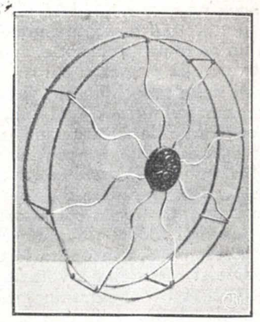
LA FABBRICAZIONE DEI VENTILATORI

Un ventilatore elettrico, completo, con castello, elica, motore e liste in ferro di sostegno.

I ventilatori elettrici sono ormai un oggetto d'uso comune, da tutti conosciuto e usato dappertutto, ma ciò non toglie che per molti — e per gli stessi competenti, d'altronde — esso apparisca come un piccolo gingillo meraviglioso raccogliente in spazio minuscolo la forza necessaria ad agitatare attorno a sè l'atmosfera di una sala.

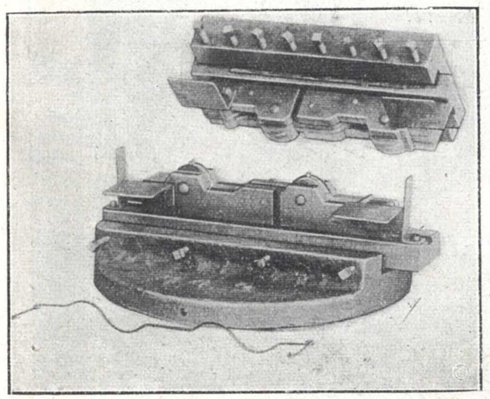
Fra tanti apparecchi di cui l'elettricità ha determinato la costruzione, questo è certo uno dei più semplici nella sua struttura — se si eccettua il motorino che fa pezzo a sè; così semplice anzi, che sarebbe abbastanza facile costruirselo in casa, se la fabbricazione isolata del dilettante non richiedesse il triplo di spesa e di tempo voluto dalla fabbricazione industriale.

In un ventilatore si distiguono, infatti, tre sole parti, oltre il motore: l'elica, le braccia di sostegno e la guardia o castello esterno. La prima, generalmente venduta assieme al motore, sull'albero del quale si caletta mediante un passo a vite od un fermaglio qualsiasi, non richiede soverchie spiegazioni. Tutti sanno che si tratta di tre o quattro braccia, in legno o in metallo (per lo più ottone), piegate in modo da succhiare o respingere l'aria, come se nella massa di quest'ultima girasse una vite perpetua. Le braccia di sostegno, pur esse tre o quattro, partono dal castello esterno e si raccolgono nel centro, raccordate fra loro da un cerchio più piccolo e terminate in un fulcro, sul quale dovrà fissarsi, orizzontalmente, l'albero del motorino, dal lato opposto all'elica. Ma la parte più interessante e caratteristica dell'apparecchio, quella che in definitiva sostiene tutto e assicura le condizioni del movimento, è il castello esterno: esso fornisce a sua volta i punti di appoggio alle braccia di sostegno già descritte e reggenti il motorino, ed a quest'ultimo offre l'altro fulcro per l'albero, dal lato dell'elica; infine racchiude le parti mobili in una specie di gabbia che, mentre non inceppa quasi per nulla l'azione esercitata sull'aria, evita loro ogni urto con oggetti esterni, che altrimenti verrebbero a loro contatto.

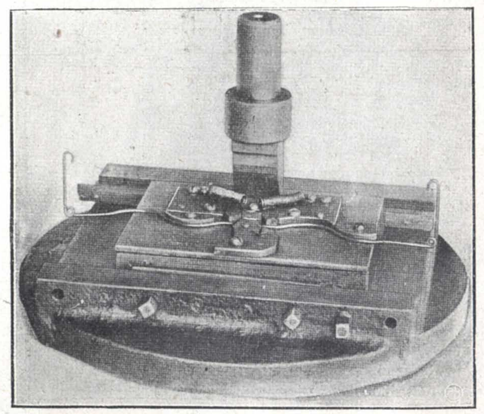


Il castello esterno d'un ventilatore elettrico, pronto per la montatura.

Il castello non presenta, peraltro, nella costruzione, alcuna complicazione, nè d'opera nè di materiale. Non è formato che da fili di ottone, del diametro di mezzo centimetro per i modelli già assai grandi e di pochi millimetri per gli altri. La rigidità naturale del filo basta perchè la costruzione assuma forma stabile e resistente. Essa può dividersi nei suoi elementi costitutivi, cioè nel centro (in genere foggiato a monogramma con la sigla o



Curvatura dei bracci ottenuta mediante la pressione di due forme contrapposte.



Piegatura centrale di due bracci formati in un pezzo solo, perchè le loro estremità siano contigue sui cerchi esterni.

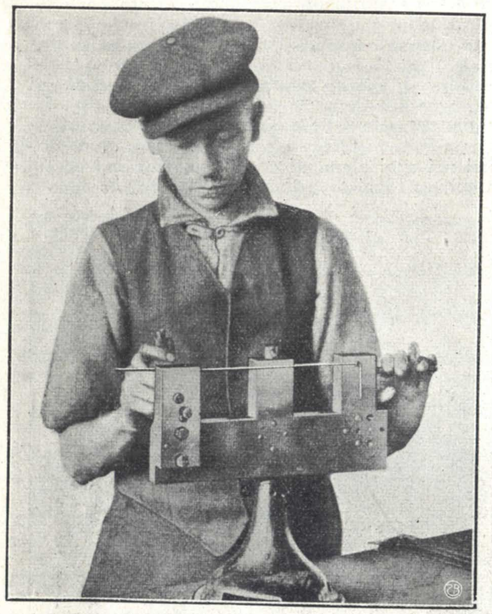
la marca del fabbricante), nei bracci e nei due cerchi, frontale e posteriore, che tra essi racchiudono l'elica e il motore. I bracci sono sei, per i modelli piccoli, e otto — talora anche 10 o 12 — per quelli grandi. La loro disposizione può descriversi dicendo che partono da un piccolo cerchio centrale, ove s'incastra il monogramma; che si protendono fino al cerchio frontale, attorno a cui si avvolgono in un giro di spira, e che vanno infine ad afferrare il cerchio posteriore nello stesso modo che si attaccano a quello centrale: cioè, ripiegando l'estremità su se stessa. Come si vede, teoricamente, è un lavoro che chiunque potrebbe compiere.

Ma l'industria, che ha fretta, e deve produrre molto per vendere a poco prezzo, ha introdotto le macchine anche qui, e riesce in brevissimo tempo, senza neppur richiedere abilità speciali agli operai, a gettare sul mercato merce perfettamente finita e d'un'assoluta precisione. Essa utilizza pure i fili di ottone, già preparati sui rulli; svolti da essi per portarli nelle macchine che li tagliano secondo la lunghezza voluta. Così si limitano anche i « pezzi » necessari alla costruzione, poichè ognuno di essi comprende due bracci; mentre altri pezzi ancora provvedono ai cerchi esterni, e quello centrale è sostituito da un anello o da un disco piatto metallico. In un ventilatore a sei bracci — il più semplice — i pezzi di filo si riducono dunque a cinque.

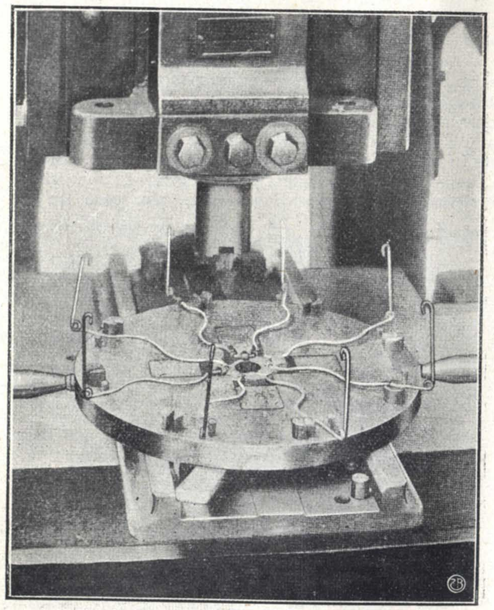
Vediamo ora in opera le diverse fasi, o, meglio, i diversi atti della lavorazione, che si susseguono istantanei e con grande rapidità. Cominciamo dai bracci: il filo destinato a due di essi, rettilineo, viene portato su una specie di doppio incudine, ed infilato in ganci che, girandosi per mezzo di una leva, lo ripiegano in quattro punti: alle due estremità, che si rivolgono all'indietro girando di 180 gradi, e in due punti più interni, ove la piegatura è di un cerchio intero e un quarto, in guisa da lasciare un anello che servirà poi all'attacco del braccio col cerchio frontale. La lunghezza rimanente di qui all'estremità più prossima, fissa già la distanza che rimarrà fra i due cerchi esteriori; l'operazione è così sempificata che un solo operaio lavora al minimo 100 fili d'ottone in un'ora.

I bracci, così preparati, potrebbero servire benissimo a qualche dilettante, sia tagliandoli in due per accordare ognuna delle parti al monogramma, sia incrociandoli al centro. Ma l'industria ha portato qui un perfezionamento che è assieme tecnico ed estetico, e che fu suggerito da constatazioni curiose fatte sulle colonne d'aria in movimento vorticoso. Cioè che la presenza in esse di un filo rigido e rettilineo le ostacola molto più che un filo curvo, almeno se la curva è diretta in senso conveniente. Qualora il filo fosse di sostanza flessibile e lungo abbastanza per spostarsi, si vedrebbe che fra le tante posizioni fattegli assumere, oscillando, dall'aria, esso si avvicinerebbe tuttavia ad una posizione media, corrispondente alle onde aeree, diremo così, che in un dato punto e ad intervalli regolari attraversano la colonna. I bracci dei ventilatori elettrici sono appunto curvati in modo da avvicinarsi il più possibile alla posizione media accennata. Per ottenere lo scopo, i fili d'ottone vengono posti in una pressa, costituita da due forme incastrantisi l'una nell'altra e che serrano il metallo fra loro. Si ha così un doppio braccio, con un pezzo rettilineo centrale, come pure rettilinea è la direzione generale fra le due estremità; indi il tratto centrale viene piegato anch'esso da una morsa a leva, per cui i due bracci risultanti non si continuano più attraverso il centro, ma diventano contigui, come i punti in cui essi si fisseranno sui cerchi esteriori.

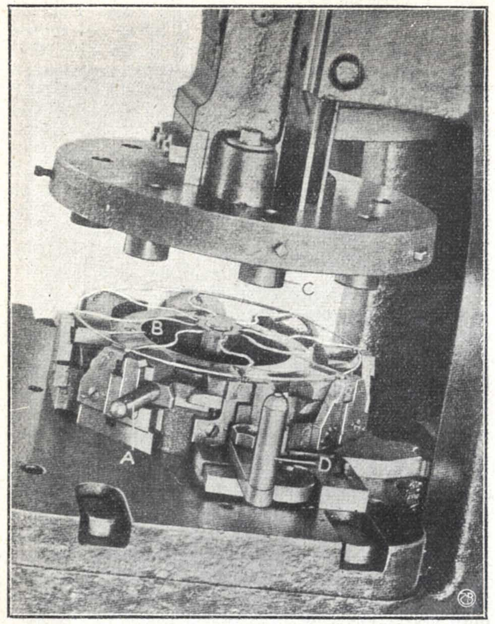
Una volta preparati i bracci, comincia l'opera di montaggio. Anzitutto bisogna disporli radialmente, e a tal fine vengono collocati sopra una tavola circolare di acciaio, che porta alla periferia tante morsette quanti sono i bracci da collocare. Questi rimangono con la loro curva posata orizzontalmente sulla tavola, mentre la parte ripiegata si volge in alto; nel centro e sotto le ripiegature delle coppie



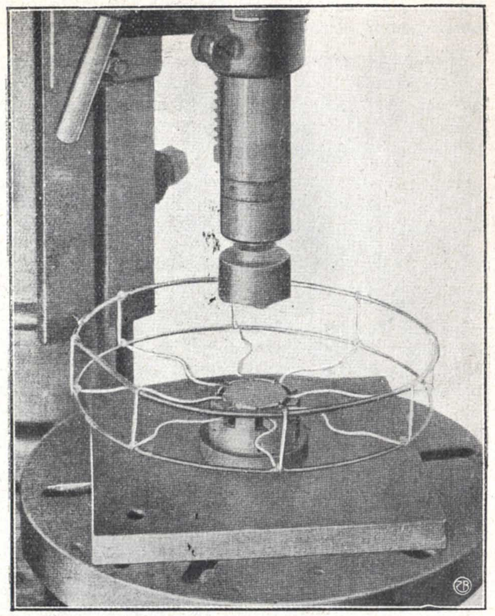
Ripiegatura, allé estremità e in altri due punti interni, dei fili d'ottone che servono per i bracci radiali.



Collocamento e fissazione dei bracci radiali, già pronti, sopra un anello centrale di raccordo.



Pressa inclinata per fissare definitivamente il cerchio frontale dopo averlo infilato negli anelli dei bracci: *A*, manubrio di messa in rotazione per infilare il filo d'ottone che deve formare il cerchio; *B*, tavola a corona circolare coi solchi per contenere i bracci; *C*, punzoni per serrare gli anelli; *D*, manubrio di comando della pressa.

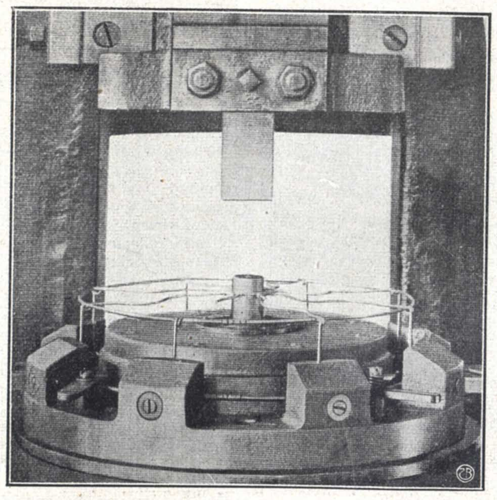


Conio per l'applicazione e per l'impressione del disco centrale esterno, col monogramma.

di bracci regolarmente avvicinate, si pone il pezzo che deve unirle. Per talune fabbriche è un anello, pur esso in fili; ma questa soluzione è scarsamente adottata, per le difficoltà della lavorazione. Più spesso si usa invece un anello di lamierina, abbastanza largo da contenere comodamente le ripiegature dei bracci, e in cui s'introdurrà il monogramma; ovvero un disco, pure di lamierina, un po' convesso verso l'esterno, che può essere magari già il monogramma, o che può diventarlo per la pressione di un conio.

L'applicazione delle ripiegature sul disco o sull'anello avviene per mezzo di una pressa che afferra certe appendici, già ripiegate in alto, del pezzo centrale, e le ribatte sui fili d'ottone, premendovele fortemente.

Rimangono da mettere a posto i cerchi esterni: quello frontale e quello posteriore. Il primo presenta parecchie difficoltà, perchè la ripiegatura dei bracci nel punto corrispondente è un anello chiuso, in cui il cerchio non si può introdurre senza infilarlo. Si è cercato da qualche fabbricante di piegare i bracci dapprima solo ad angolo retto, e girarli in seguito attorno al cerchio quando esso è già pronto e sul posto: ma s'incontrarono ostacoli, sensibili per la perdita di tempo, poichè ognuno dei bracci dev'essere ripiegato per un giro intero con una leva, dato che la forza degli operai non basterebbe. Quindi, il cerchio frontale non viene chiuso e nemmeno piegato, prima di montarlo: esso rimane allo stato di filo rettilineo, che l'operaio infila nell'anello d'un braccio qualsiasi, e che una morsa girevole, come una manovella, curva e trascina fino al braccio seguente, finchè i due capi si presentano e si sorpassano, per un breve tratto vicini. Oppure, è la tavola, coi bracci che gira lentamente, mentre l'operaio sposta il filo di continuo, per mantenerlo tangente alla periferia degli anelli che s'infilano uno dopo l'altro, raccogliendolo e curvandolo a misura che procedono.



Pressa per applicare il cerchio posteriore e ribadire le ripiegature estreme dei fili d'ottone.

Ad operazione compiuta, il sistema si trova già pronto per essere consolidato, cioè coi prolungamenti dei bracci rivolti in basso; il cerchio disposto alla periferia di una tavola a corona circolare; i tratti rettilinei interni dei bracci, fra il cerchio e la curva, assicurati negl' incavi della tavola medesima. La posizione del tutto è leggermente obliqua in certe fabbriche, perchè si ritiene che ciò faciliti l'introduzione del filo destinato a formare il cerchio; comunque, la pressa formidabile che scende dall'alto, compie la duplice

funzione di serrare bene gli anelli che attorno al cerchio sono avvolti, e di comprimere tanto i due capi del filo da saldarli per compenetrazione. Talvolta, per assicurare meglio l'esito di quest'ultima, si torcono preventivamente i due capi e si fanno accavallare: se la pressa è inclinata, il punto dove avviene la saldatura deve corrispondere a quello più basso della macchina.

Il cerchio posteriore è di più facile posa: esso, volendo, può venir infilato come l'altro; ma in genere si approfitta del fatto che le ripiegature alle estremità dei bracci non sono ancor chiuse ed è quindi possibile introdurvi il cerchio già preparato. Per facilitare la cosa, i tratti ripiegati dei bracci non fanno mai un angolo veramente retto col piano del cerchio frontale, ma solo di 80 a 85 gradi: essi divergono quindi un poco, ed è possibile porre dapprima il cerchio posteriose, in basso, e quindi capovolgere su di esso il sistema già ottenuto. Oppure, forzando attorno al cerchio le estremità libere dei bracci medesimi, questi si aprono un pochino, grazie alla loro elasticità, finchè, passati i ganci, e rinserrandosi nuovamente, afferrano stabilmente il cerchio posteriore. È allora che una pressa, che agisce dall'alto, mentre ogni giuntura dei bracci col secondo cerchio è compressa fra un disco d'acciaio e dei solidi blocchi dello stesso metallo, richiude definitivamente tali giunture, convertendole in anelli perchè il cerchio non possa più uscire.

A questo punto, la fabbricazione del castello è finita: tutt'al più resta da introdurre o coniare il monogramma, il che è operazione così facile che ognuno può immaginare. Tuttavia, essa richiede una certa delicatezza, quando il disco del monogramma porta, verso l'interno, il perno che deve assicurare anteriormente l'albero del motorino, e che dev'essere saldato al disco dopo il conio. È per questo che si generalizza l'uso di raccordare al centro i bracci con un anello, che, a sua volta, o con la ripiegatura interna dei bordi del suo foro ridotto al minimo, o meglio con sopporti robusti e limitati a tre o quattro, sostiene il perno dell'albero. Il monogramma consiste allora in un disco che viene aggiunto a parte — però sempre prima di applicare i sopporti, assieme all'elica ed al motore.

Il cerchio posteriore chiude alla periferia il castello di filo d'ottone, ma lo lascerebbe aperto su tutta la superficie del circolo in esso compreso, se nulla compisse da quel lato la funzione che i fili di ottone compiono dal lato frontale. A ciò servono, come dicemmo, tre o quattro liste, generalmente di ferro, di spessore uguale a quello del diametro dei fili d'ottone, ma più larghe e quindi più robuste: esse si riattaccano da una estremità al cerchio posteriore, e dall'altro, ove s'incrociano, formano il vero sostegno delle parti mobili. La posa di queste ultime, del resto, una volta finito il castello, è di estrema semplicità: il motore è chiuso nella sua scatola, l'elica non chiede che di essere avvitata sull'albero, e infine un dado, che lascia posto per il filo conduttore della corrente, assicura il tutto contro le liste di ferro che tengono a posto il motore.

L. LUCAS.

LA DIFESA DEI METALLI DALLA RUGGINE

Un'invenzione destinata certo ad un grande avvenire è quella, annunciata da un periodico d'America, di un chimico italiano, Bontempi, sulla preservazione dalla ruggine e dalla corrosione del ferro e dell'acciaio. Tanto più perchè gli esperimenti eseguiti finora sembrano aver dato i risultati più lusinghieri, non è difficile presagire detto grande avvenire in un vastissimo campo d'applicazioni.

I metodi di preservazione più adottati sinora consistono sopratutto in colori e in vernici, che, spalmati sulla superficie del metallo, vi formano sopra una patina resistente a protezione delle influenze esterne. Il Bontempi sostituisce una patina di ossido che, oltre l'ufficio fisico-meccanico di protezione materiale, pare ne abbia pure uno chimico « di passività », rendendo il ferro refrattario alle corrosioni. Essa resiste infatti, per un tempo che si crede praticamente illimitato, non solo all'aria ed all'acqua, ma pure all'anidride carbonica mista al vapor acqueo, ai vapori solforosi ed altri gas.

Il metallo da trattare, greggio o lavorato, viene anzitutto scrupolosamente pulito alla superficie con sabbia e smeriglio, indi posto in una specie di gabbia, pure di ferro, e collocato con essa in una muffola preventivamente riscaldata con getti di gas infiammato. Appena la temperatura tocca la normale ottenibile in tal modo, un getto di vapore surriscaldato investe la superficie del metallo, e, continuando per 30 minuti, la prepara all'ulteriore trasformazione. Questa si effettua chiudendo i robinetti del vapore e riscaldando, in una parte speciale del forno, una sostanza chimica — di composizione che viene tenuta segreta — i cui fumi, investendo pur essi il metallo, compiono l'opera del vapor acqueo, di cui hanno del resto la pressione, a forno ermeticamente chiuso.

Formatasi così, dopo un'altra mezz'ora, la patina di ossido, i pezzi vengono estratti, sempre con la relativa gabbia, ricoperti da un'altra cassa di legno per preservarli dall'aria, e lasciati raffreddare gradualmente. Il loro colore è allora d'un bel grigio chiaro, e sono, già in tal modo, praticamente refrattari ad ogni ambiente corrosivo. L'inalterabilità aumenta ancora immergendoli nell'olio; ed il colore si muta in un bel nero-azzurro lucente. Nulla vieta poi di tingere i pezzi coi coloranti usuali, che del resto aderiscono perfettamente: dal lato della preservazione peraltro, si ritiene che la ridipintura non abbia alcuna utilità.

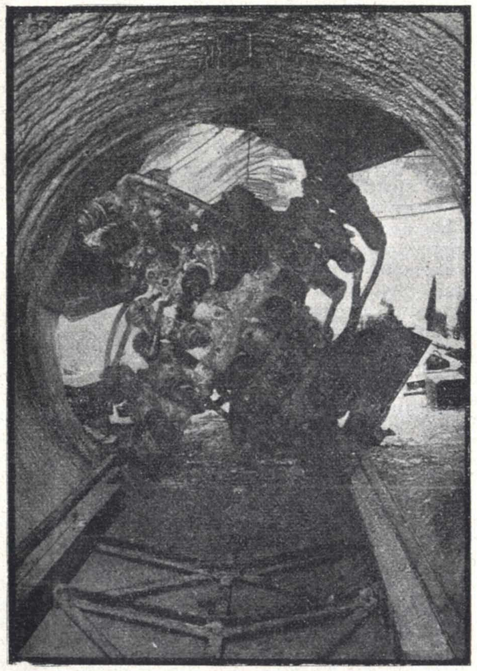
UN MARCIAPIEDE DINAMOGRAFICO

È stato concepito dal prof. Amar — noto ai nostri lettori — per registrare le fasi di movimento della gamba sana e quelle di movimento della gamba inferma od artificiale. Le doppie amputazioni degli arti inferiori originano un materiale di osservazione che trova luce nel confronto col materiale di osservazione ricavato dall'uomo normale.

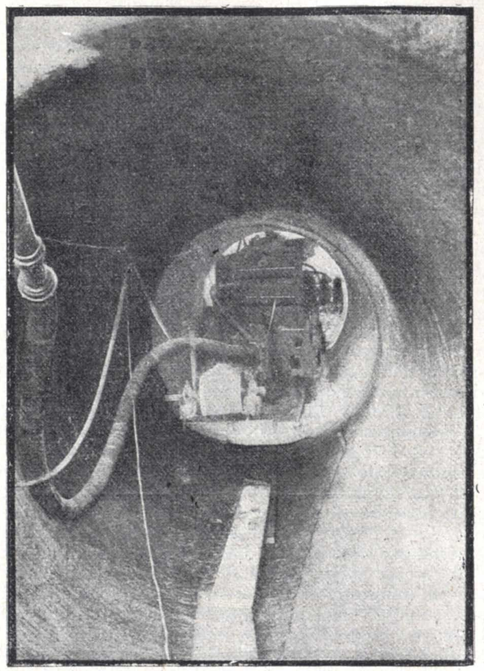
Il marciapiede dinamografico è costituito da due piattaforme di legno, ciascuna delle quali copre un dispositivo meccanico di registrazione formato da leve di ferro. Dei tubi di caucciù servono a trasmettere le pressioni a tamburi inscrittori, posti davanti ad un cilindro a rapida rotazione mosso da contrappesi. Per ogni tipo di passo, per ogni modo di camminare, si ottiene un tracciato di notevole chiarezza.

L'uso del marciapiede dinamografico ha lo scopo di sovvenire nella rieducazione locomotrice dei feriti, nella correzione delle andature cattive, nella determinazione diagnostica delle impotenze, nello studio del movimento evolutivo di queste ultime. Ma ne ha pure un altro; e più importante: quello di controllare i difetti che gli apparecchi di protesi dell'arto inferiore introducono nell'esecuzione del passo; difetti che talvolta determinano una dannosa ripercussione sullo stato funzionale del moncherino.

LE PERFORATRICI PNEUMATICHE



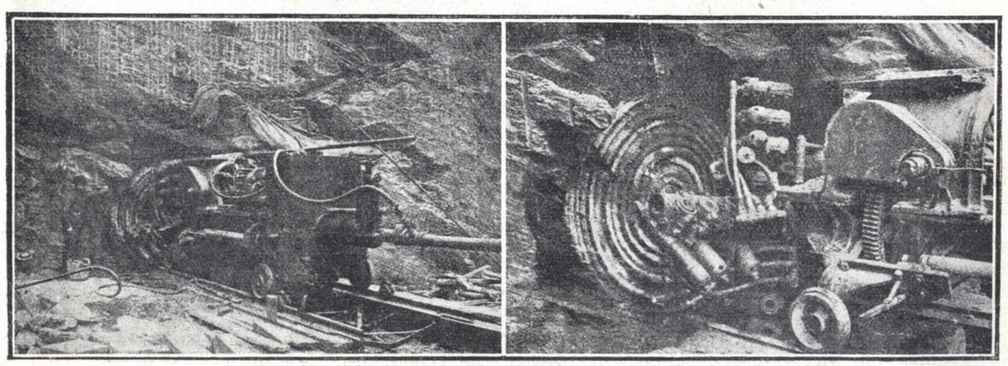
La testa perforatrice con gli scalpelli, veduta anteriormente.



La medesima testa girevole, in lavoro, veduta posteriormente.

La perforazione delle grandi gallerie sarebbe parsa utopia solo un secolo fa, quando non soltanto non esistevano ancora le macchine scavatrici, ma pure la produzione artificiale della forza, col carbone, l'elettricità od altro, era sconosciuta o si trovava ad inizi così primitivi da non potere assolutamente prestar valido ausilio alle macchine stesse.

Ed il fatto è tanto più significativo in quanto altra forza artificiale, di diversa natura da quella meccanica ordinaria, era già conosciuta ed usata per molti scopi: la forza degli esplosivi. Certo, questi ultimi, nella maggior parte, sono prodotti contemporanei, ed appartengono quasi tutti ormai — almeno i più potenti e più comunemente adoperati — a quella chimica organica che nel cinquantennio ultimo scorso ha compiuto così giganteschi progressi. Ma anche quando gli esplosivi si limitavano alla polvere da sparo — che pure nel campo bellico ha fatto miracoli, rovesciando i metodi di guerra e segnando un nuovo periodo storico fin dal secolo XVI — era teoricamente possibile scavare una galleria, anche lunga, a forza di mine parziali capaci di sventrare e triturare la roccia: la minor potenza della polvere poteva essere compensata dal maggior quantitativo di essa. Tale possibilità teorica non rispondeva però, per molteplici ragioni, sociali e tecniche, a quella legge inflessibile che è la convenienza dello sforzo nel-



L'aspetto generale della perforatrice e quello, di dettaglio, della roccia martellata dai suoi scalpelli.

Una combinazione di queste due fotografie riproduce la macchina in azione che è rappresentata nella nostra copertina a colori.

l'economia. Il lavoro degli esplosivi, per quanto si vogliano perfezionare i mezzi, produce pur sempre risultati indisciplinabili che pongono al bivio o di accontentarsi d'una sua insufficienza, usandolo con eccessiva parsimonia, o di temerne le conseguenze disastrose usandolo in abbondanza.

È difficile dire se la chimica fisica e la matematica applicata alla chimica riusciranno un giorno a determinare, non in un senso approssimativo ed astratto ma in modo concreto e specifico, l'effetto dinamico che l'onda esplosiva generata dalla conflagrazione, più o meno rapida, d'una data quantità d'esplosivo produce in un dato materiale, secondo la resistenza di esso e la profondità a cui l'esplosione avviene. Certo, in caso affermativo, si tratterà d'un calcolo complicatissimo, dipendente da una grande quantità di fattori. Ad ogni modo, esso solo potrebbe dirci quale carica sia rigorosamente necessaria per sfaldare quella data superficie di pietra e il relativo spessore, nulla di meno e sopra tutto nulla di più. Ed anche quando sarà possibile una simile esattezza, in pratica non si sarà ancora raggiunta la mèta necessaria; perchè il conoscere la qualità della roccia, desumendola da assaggi, non vuol dire conoscerne nè la profondità, nè le fessure longitudinali o trasversali che all'interno possono trovarsi, nè il vano eventuale o la stessa natura, cedibile o dura o elastica, del materiale che si trova al di là e all'intorno di essa, nè, infine, i fenomeni di ripercussione, acustica e meccanica, determinati dalle vibrazioni dell'aria e delle masse solide circostanti — fattori tutti variabili all'infinito con la stessa natura generale del sottosuolo e della montagna, con la profondità o il livello a cui si opera, con l'avanzamento e la profondità rettilinea della galleria; fattori tutti che influirebbero enormemente, rendendo vani tutti i calcoli. Perciò l'esplosivo può servire appena come ausiliario, usato con somma prudenza, per sbarazzarsi d'un pezzo di roccia isolata e singolarmente dura. Attorno al vuoto da esso provocato, lo scalpello deve riprendere la sua opera indefessa. La quale, se lo scalpello è a mano, come si usava un secolo fa, risulta enormemente lenta, riaffacciando l'ostacolo che si poteva credere girato; chè se poi si vuol adottare il mezzo eroico di far esplodere cariche su cariche, si finisce per determinare il crollo di massi tali da produrre ostruzioni gigantesche richiedenti in conclusione un vero lavoro di Sisifo, od anche di cagionare nella montagna irreparabili spostamenti di masse terrose o rocciose.

Si noti, inoltre, che gli esplosivi costano molto, anche dando a queste parole un senso relativo di confronto con la ricchezza generale (sotto questo riguardo, la polvere da sparo valeva una volta più di quanto valga il tritolo oggi), con il valore dell'impresa da condurre a termine e la sua utilità sociale, e con gli altri mezzi di escavazione. Sopra tutto poi costano per il carattere saltuario della loro opera; dal che la preparazione e le precauzioni notevoli che si richiedono, sia per condurli sul posto sia prima e durante e dopo la loro azione.

Per tutto ciò la tendenza della industria dei tunnels è di usarli il meno possibile, sostituendoli con mezzi meccanici più « normali » e continui e controllabili; e difatti solo da quando furono inventate le macchine perforatrici si è aperta veramente l'èra delle grandi gallerie.

Le perforatrici vanno perfezionandosi ogni giorno, seguendo un progresso anche più sensibile che non le audacie delle gallerie lunghissime, le quali, finora, son lungi dall'approssimarsi al progettato tunnel di 50 chilometri sotto la Manica.

Il principio fondamentale di queste macchine è quello di sostituire all'unico scalpello del minatore una quantità di scalpelli, più grossi e potenti, che agiscono uniti e vicini, con grande rapidità, in modo da aumentare a vicenda l'efficacia dei loro colpi, sottoponendo lo strato di roccia ad una percussione vibratoria che lo disgrega. Ed invero i risultati che se ne ottengono aumentano più che proporzionalmente con la velocità dei colpi. Di più, la macchina ha la possibilità di coprire, con le serie dei suoi scalpelli, una superficie abbastanza vasta comprendente talvolta l'intera sezione della galleria. Se poi alla vibrazione degli scalpelli si associa un moto rotatorio che li sposti sulla roccia da scavare, lo scavo assume carattere di uniformità.

Un tipo simile di macchina, ad esempio, si sta adoperando per la costruzione delle nuove gallerie sotterranee di Nuova York, destinate ad accogliere linee ferroviarie metropolitane: ed è utile ricordare che la città americana — specie l'isola di Manhattan, che è il centro ove i suoi affari si svolgono — è basata sopra un sottosuolo di roccia solidissima, quale soltanto poteva resistere alla pressione enorme dei ghiacciai che le tagliarono attorno i due corsi d'acqua Hudson ed East River come due *fjords*. Tanto che spesso, per lo scavo delle fondamenta, bisogna ricorrere alla dinamite. Lo scavo di dette gallerie sotterranee è dunque assolutamente paragonabile a quello d'una galleria di montagna.

La perforatrice adottata all'uopo — un perfezionamento delle altre, in precisione e in potenza, pur non presentando alcuna novità sostanziale — consiste di tre organi principali: primo, una « testa » munita di 14 grossi scalpelli pneumatici; secondo, la parte motrice che fa girare il sopporto degli scalpelli affinchè non percuotano sempre nello stesso punto e li spinge avanti premendoli di continuo contro la roccia a misura che in essa si approfondisce lo scavo; terzo, la parte accessoria, ma pure indispensabile, che sbarazza le due prime delle scheggie e della polvere di roccia, raccogliendole e scaricandole all'indietro.

Il funzionamento del tutto è completamente automatico. L'operaio non ha che un còmpito di sorveglianza, per verificare che agli scalpelli non manchi la forza propulsiva e che non si producano arresti o avarie nei congegni che li comandano.

Gli scalpelli hanno ciascuno 15 cm. di lunghezza, e sono fissati alla testa mediante due braccia radiali d'acciaio che s'incrociano ad angolo retto congiungendosi, nel punto d'incontro, all'albero centrale della macchina. Quest'albero porta inciso attorno un passo a vite, in modo che facendo girare lentamente la testa la spinge innanzi fino ad una distanza massima di 90 centimetri. Tale soluzione regolare fu adottata perchè la roccia da scavare presenta una grande omogeneità. In caso diverso, bisognerebbe almeno sostituire alla spinta rigida della vite quella più variabile e automatica delle molle; ad eccezione che si possa mutare in corrispondenza anche la velocità di rotazione della testa. Ciò che per altro può essere razionalmente raggiunto, considerando che dove la penetrazione in avanti è più rapida, per la minor resistenza della roccia, gli scalpelli possono spostarsi anch'essi più rapidamente, ottenendo lo stesso risultato, pur disseminando più radi i loro colpi. Infine, si può sempre diminuire la velocità di questi ultimi moderandone l'impulso.

La forza motrice a tutto il sistema è data dall'aria compressa; ma sarebbe facile sostituirvi quella del vapore od anche dell'acqua.

Il tubo di condotta principale misura 30 centimetri di diametro e si restringe a 20 prima d'entrare nei congegni della macchina. La potenza così trasportata serve a tre usi: due contemporanei e continui, e il terzo saltuario, durante le interruzioni dei precedenti. Infatti la bocca del tubo s'innesta a due diramazioni, delle quali una si divide nuovamente in due principali. Una di queste ultime aziona il meccanismo che fa rotare la testa attorno all'albero centrale; l'altra si suddivide a sua volta in quattordici tubicini che forniscono l'impulso agli scalpelli. Durante il funzionamento, e finchè la testa non sia spinta innanzi per tutto lo spazio che le è consentito, la macchina riposa, mediante quattro ruote tipo ferrovia, su due rotaie distanti fra loro circa m. 1,25. Raggiunti i 90 cm., bisogna dunque far avanzare tutta la macchina: la stessa aria compressa, tolta ai meccanismi perforatori e lanciata in un motorino apposito, serve alla trazione.

L'effetto della macchina sulla pietra — oltre ad essere tecnicamente ottimo, per la rapidità e per la direzione dello scavo — ha pure un certo carattere estetico: perchè nulla è più caratteristico del vedere la « testa » affondarsi nella roccia incidendovi circoli concentrici che poi si confondono, come se tutta la macchina fosse un'enorme vite che nella roccia riuscisse, girando, a penetrare.

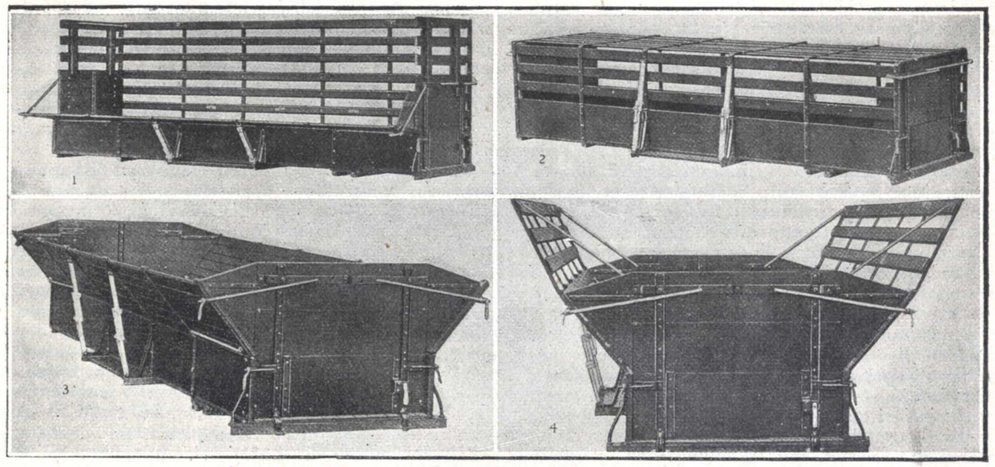
V. VESTA.

UN VAGONE TRASFORMABILE

Le ferrovie che servono le zone agricole, specie dove l'agricoltura è molto meccanizzata e progredita, si trovano sovente imbarazzate non solo circa la quantità, ma persino circa la qualità dei vagoni da mettere a servizio dei produttori. Giacchè i prodotti agricoli variano grandemente in copia e in carattere secondo le vicende non sempre disciplinabili del tempo, che obbliga talvolta ad anticipare un'operazione invece di un'altra; così che può avvenire che i vagoni mandati per caricare la merce siano chiusi quando dovrebbero essere aperti per caricare del bestiame, oppure siano aperti quando dovrebbero caricare granaglie. In certi paesi, il fatto si complica per la presenza di piccole miniere che non meritano il lusso d'un treno speciale quotidiano. In ogni caso, le ferrovie sono obbligate ad una spesa enorme, dovendo possedere tante serie di vagoni quanti sono i tipi di merce da trasportare, ed ogni serie in quantità sufficiente, sebbene qualcuna venga usata di rado e in modo saltuario e poco redditizio.

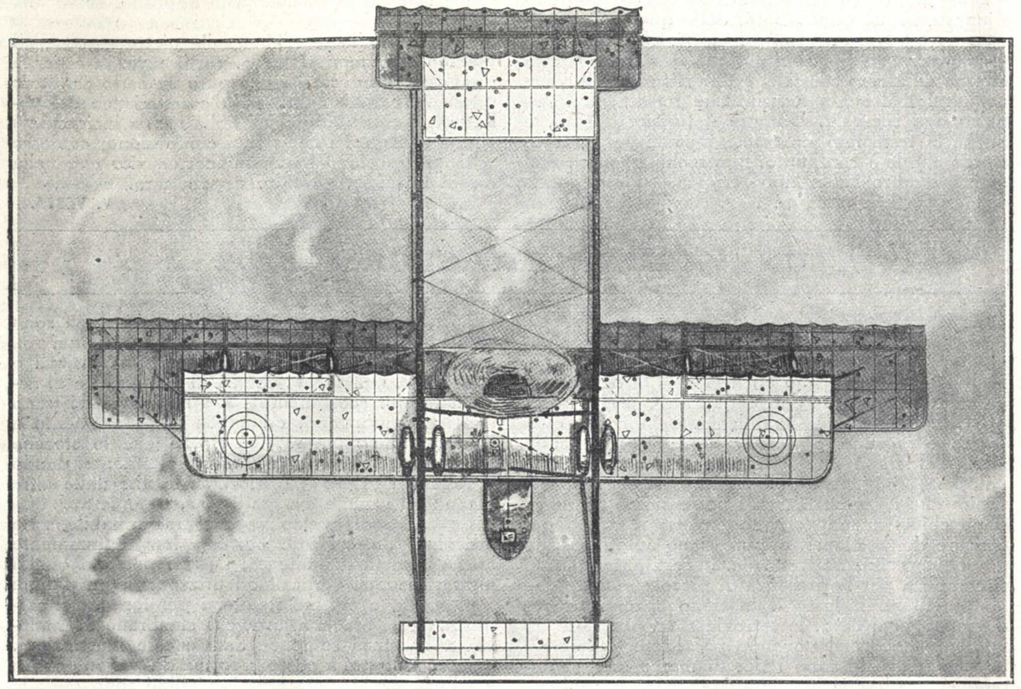
Un mezzo per girare tutte queste difficoltà fu per altro escogitato da poco tempo, nell'America del Sud — e noi ne diamo l'annunzio, illustrandolo con esempi; anche se del sistema, tuttora in via di esperienza, non sappiamo i particolari. Il concetto fondamentale sul quale esso si basa è di comporre il vagone con tante stecche orizzontali e longitudinali, di legno, munite ciascuna d'incavo da una parte e di sporgenza dall'altro; esse non sono incollate o inchiodate in modo fisso assieme, ma fissate separatamente ad altre stecche, verticali o trasversali, metalliche, capaci di allungarsi e di accorciarsi per scorrimento l'uno nell'altro dei pezzi che le compongono, od anche per piegamento a zig-zag nelle giunture. Ne risulta che le stecche di legno possono combaciare perfettamente, dando il vagone « chiuso », o scostarsi le une dalle altre creando il vagone « a graticcio », o « aperto ».

Le pareti di questo vagone trasformabile sono articolate da cerniere correnti longitudinalmente anche a metà dell'altezza; i pezzi possono quindi girare, disporsi verticali od orizzontali, od obliqui a 45 gradi, e persino ribattersi per formare il soffitto. Alcuni bracci a leva, che sembrano di manovra abbastanza semplice dalle stesse illustrazioni, mantengono poi a posto la forma del vagone che si è voluta. Le trasformazioni possibili sono otto; le principali soltanto quattro: due aperte e due chiuse, che servirebbero da sole a tutti gli usi eventuali, dal bestiame ai volatili, alle granaglie e persino al carbone. Le altre quattro non sono che derivazioni accessorie. Fra i tipi ottenibili con le trasformazioni uno però manca assolutamente: quello del vagone completamente chiuso, a pareti compatte e col soffitto di protezione. Ma si deve notare che è il tipo meno usato per trasporti agricoli, sebbene sia quello posseduto più in abbondanza dalle ferrovie.



1. Vagone a graticcio, aperto in alto, pel trasporto di grosso bestiame o di oggetti voluminosi: una parete laterale è abbassata per facilitare l'accesso all'interno. — 2. Vagone a graticcio, chiuso in alto, pel trasporto di bestiame minuto. — 3. Vagone compatto, aperto in alto, pei comuni trasporti di granaglie, farine e merci senza forma stabile. — 4. Il medesimo vagone, con due alzate laterali accessorie per trattenere oggetti voluminosi che fossero posti sulla merce sottostante.

L'AEROPLANO "INVULNERABILE"



L'aggettivo che qualifica l'aeroplano qui sopra schematizzato, senza dubbio troppo forte, non va certo preso in senso assoluto; ma si presenta spontaneo a chiunque osservi l'illustrazione pensando che in essa i piccoli triangoli rappresentano scheggie di shrapnels ed i punti neri indicano palle di fucile e di mitragliatrice — proiettili tutti che hanno lasciato il loro segno su di un velivolo francese durante un'incursione in Germania. Il lettore paziente si dia la pena di contarli...

L'apparecchio è un « Farman a lunghe corna », chiamato così per l'altezza e la distanza a cui si trova il piccolo piano anteriore che serve all'elevazione ed a mantenere l'equilibrio nel senso longitudinale — tipo di biplano costruito in Francia in questi ultimi tempi, per mettere al dovere, come bisogna dire che abbia messo, i famosi Fokker tedeschi.

L'avvenimento che documentiamo con questa illustrazione non è certo meno notevole del *raid* compiuto da un aviatore francese attraverso tutta la Germania, con getto di manifesti su Berlino ed atterramento presso le linee russe, ad oriente della Polonia. Forse un centinaio di chilometri, dopo oltre mille di percorso, separavano l'ardito aviatore dalla mèta.

Anche quel velivolo era uno degli ultimi costruiti: capace di volare a 200 km. all'ora o poco meno, e d'innalzarsi fino a 6000 metri. Quello qui schematizzato dimostra inoltre un'altra qualità veramente preziosa dei nuovi apparecchi in uso presso gli Alleati: la possibilità di volar basso, senza temere danni eccessivi. Assertori convinti della superiorità bellica degli aeroplani sui dirigibili, pensiamo che un'aeronave non avrebbe sopportato una crivellazione simile e con molta probabilità sarebbe precipitata in fiamme. Invece, l'aeroplano ha potuto lasciarsi sforacchiare le ali senza che la funzione della resistenza aerea determinata dalla velocità rimanesse abolita. Negli aeroplani, tutt'al più, le ali potrebbero soffrire per la recisione dei tendini di ferro che le sostengono; ma nei biplani esse formano un castello così regolare e saldo, che anche la rottura di qualche traversa di raccordo può non avere importanza capitale. I bersagli davvero sensibili di un velivolo sono l'apparato motore ed il pilota, giacchè solo essi mantengono all'apparecchio la sua capacità di volo e di movimento. Ma fino a tanto che sono salvi questi due elementi — il cuore ed il cervello — della macchina volante, la macchina può sfuggire; e sfugge, pur crivellata di colpi. Motore e pilota poi, occupano così poco spazio, che ne è facile la protezione con corazza tale da renderli, praticamente, invulnerabili.

Pare che i franco-inglesi siano riusciti appunto a tanto, nella difesa degli elementi principali dell'aeroplano — poichè nella offensiva sul fronte occidentale, essi hanno comandato ai loro aviatori di « volare basso » per distinguere e individuare bene posizioni, trincee e batterie nemiche. Ed il successo incontestabile che hanno riportato, immobilizzando l'aviazione nemica e dirigendo magnificamente il fuoco delle artiglierie a cui servivano da vedette, dimostra che se è vero che gli aviatori alleati hanno saputo far prodigi di acrobatismo in profondità, cambiando ad ogni momento livello per sfuggire i colpi, deve essere pur vero che molti di quei colpi dovevano bensì raggiungerli, ma anche abbattersi inutilmente contro i loro velivoli « invulnerabili ».

Illuminare non è vedere; vedere non è colpire; e colpire non è abbattere — dicono gli aviatori!

ISTRUMENTI ASTRONOMICI

III. — GLI ACCESSORÎ

L'accessorio più importante, tanto per l'equatoriale quanto per l'istrumento meridiano, è il micrometro (1).

La scoperta ne è dovuta all'astronomo Adriano Auzout (1630-1691) di Rouen od all'astronomo Giovanni Picard (1620-1682). Però, forse più giustamente, potrebbe anche essere stato scoperto da William Gascoigne, gentiluomo-astronomo ucciso nella battaglia di Marston-Moor (York) il 2 luglio 1844. Flamstead più tardi pubblicò i suoi lavori.

In complesso, il *micrometro* è un vero *metro*, o rapportatore celeste; esso serve a misurare i piccoli archi nel cielo, la distanza angolare apparente fra le due componenti di una stella doppia, o multipla, cioè l'angolo sotto il quale se ne vede dalla Terra il raggio dell'orbita; permette di assicurarsi se detta distanza è costante, fissa, oppure variabile, e di constatarne in questo caso il movimento. Infine, permette di misurare le dimensioni delle macchie ed i dettagli di qualsiasi corpo celeste che abbia un diametro.

Il suo principio è il *reticolo*, già descritto. Se invece di un solo filo verticale se ne dispongono, nel reticolo, due o più, paralleli, a distanza fra loro esattamente conosciuta, si ha un *micrometro reticolare* che viene collocato nell'interno di un oculare *negativo* all'incontro del fuoco delle due lenti. In questo caso, il reticolo essendo al fuoco della *1ª lente*, o *lenti di campo*, i fili ingranditi saranno ben visibili. Se si tratta di oculare positivo, si mette posteriormente al fuoco. È facile comprendere che facendo bissettare due stelle da un simile sistema di fili, calcolando il numero dei fili fra quelli bissettati, oppure conoscendo la distanza fra di essi, si dedurrà la distanza angolare di dette componenti. Il metodo impiegato per conoscere il valore della distanza fra i fili è semplicissimo: basta notare il tempo, in secondi, che occorre ad una stella equatoriale per passare fra di loro e moltiplicare poi la cifra ottenuta per 15. Si ottiene così la distanza in secondi d'arco.

Invece di fili si può far uso di una piastra di vetro sulla quale siano tracciate linee equidistanti a distanze conosciute. Questo micrometro ha però il difetto di oscurare il campo; inoltre, sotto un certo angolo d'illuminazione, o per altro, i tratti possono diventare invisibili. Simili micrometri non si prestano a tutte le misure, poichè occorre che una parte almeno dei fili sia mobile. Si costruiscono dunque apparecchi di uno o due telai. I primi sono detti a fili mobili; i secondi sono detti a doppi fili mobili. Questi telai, muniti di fili s'intende, vengono sovrapposti l'uno all'altro e si fanno scorrere mediante viti con passi di massima precisione, nonchè conosciuti. Le teste di queste viti sono munite di tamburi a divisione e conta-giri. Con questo mezzo è sempre possibile conoscere la distanza che separa i fili, ed in conseguenza eseguire qualsiasi misura nel campo del canocchiale. Il telaio, od i telai, sono rinchiusi in una cassetta metallica la cui parte anteriore riceve, centralmente, l'oculare positivo. Detti micrometri sono sempre ad oculari positivi, non permettendo il loro spessore di frapporli fra le due lenti dell'oculare negativo, il quale, oltre a ciò, non permetterebbe di variare l'ingrandimento. La parte posteriore si fissa direttamente al tubo porta-oculare (1).

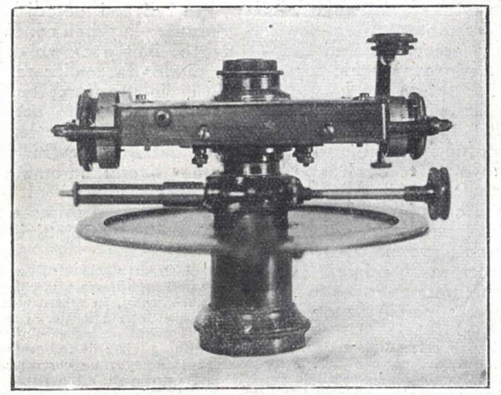


Fig. 1. — Micrometro a due viti micrometriche e cerchio di posizione.

I fili dei micrometri sono di platino ed anche di un ragno speciale; essi non devono oltrepassare 05 o 06 *micron* (2) di diametro. Ve ne sono pure di vetro, sottilissimi, a seconda dell'uso al quale l'istrumento deve servire; cioè, ve ne sono per equatoriali, per strumenti meridiani, ecc. I grandi equatoriali sono sempre muniti di micrometri a doppi fili, i quali permettono ogni misura in tutto il campo; sono sempre muniti di un *circolo* graduato, detto di *posizione*, con nonio (o con nonî) atto, a sua volta, a dare il valore dell'angolo formato dalla linea di due stelle doppie con quella del meridiano. I micrometri per istrumenti meridiani sono ad un solo telaio, generalmente con 5 fili equidistanti verticali ed uno orizzontale. Sono sprovvisti di cerchio di posizione, che non serve. Nei micrometri ad uno o due telai per equatoriali, il numero dei filo varia a seconda del tipo e dell'uso. Possono giungere fino a 15 ed oltre, dei quali 5 su ciascuno dei due telai e 5 fissi.

I Repsold hanno perfezionato i micrometri per strumenti meridiani creando il *micrometro universale*. In tale istrumento l'osservatore segue la stella con un filo verticale mobile mediante un movimento speciale. Allorquando passa sopra un dato punto si forma un contatto elettrico che, lanciando la corrente in un *cronografo* (vedremo questo istrumento più innanzi), indica l'ora del passaggio nelle diverse parti del campo.

Anche il costruttore Gautier modificò detta costruzione col rendere automatico lo spostamento del filo.

Vi sono ancora altri tipi di micrometro basati su sistemi diversi di ottica. Vedansi quelli del Jeaurat (1778) a obiettivi concentrici; quelli di Bessel e Bouguer (detti *eliometri*) a lente obiettivo tagliata secondo un piano, perfezionati da Amici (1823) col nome di micrometro oculare a *doppia immagine;* quelli a prismi; quello (detto canocchiale) dell'astronomo Rochon (1741-1817) a due prismi mobili perfezionato dall'Arago, e quello pure detto a *doppia immagine* di Wellmann a prismi birifrangenti; quello a 6 prismi del Fessenkoff, che funziona come un eliometro; quello a punte dell'astronomo Bigourdau dell'Osservatorio di Parigi, a punte di vetro di 6 micrometri di diametro, ecc., ecc. Di quelli a fili è inutile la

(1) Dal greco *micron* (piccolo) e *metron* (misura).

(1) Fig. 3, parte II.

(2) Il *micron* vale 1 millesimo di millimetro.

descrizione, essendo i più in uso. Sottopongo invece al lettore (fig. 1) un tipo solito di micrometro di posizione, a doppi fili mobili, di mia costruzione. L'impiego del micrometro, specie di notte, è difficile e delicato: esso richiede molta pazienza da parte di chi osserva, ed inoltre, a meno che si osservino oggetti brillanti quali la luna, od altro, occorre rendere visibili i fili.

Il lettore avrà osservato nella fig. 3 della 2ª parte (pag. 241 del N. 15) che la lanterna *S* è destinata a rischiarare i fili. Nella figura stessa essa è ad olio, o petrolio. Oggi è sostituita sempre da una lampadina elettrica. La luce passa attraverso un foro nel corpo dell'istrumento cadendo sopra un sistema di specchi piani, o prismi, che diffondendo la luce nel campo lo illumina dolcemente, cosicchè i fili appaiono neri su fondo chiaro, ciò che per nulla disturba la visione.

Infine, mediante una lampadina posta nell'interno del micrometro, che illumina direttamente i fili, si può ottenere l'opposto; ovvero dei fili chiari su fondo oscuro (quello del cielo).

Esaurito così quanto riguarda il micrometro, passo senz'altro alla fotografia stellare ed alle sue applicazioni che resero all'astronomia immensi servigi.

Il museo dell'osservatorio di Parigi possiede un dagherrotipo la cui data risale al 1840 circa, rappresentante un'eclisse solare. Daguerre infatti, verso quell'epoca, fece un primo tentativo sulla Luna, ma non vi riuscì; mentre il fisico Draper, a Nuova York, nel 1843, dopo una posa di 20 minuti, ottenne un dagherrotipo dello spettro solare. Già in Inghilterra, nel 1841, l'astronomo e banchiere Hodgson pare facesse tentativi simili..... Fatto sta che dal 1843 al 1857 (primo impiego del collodio) si ebbe, il 2 aprile 1845, la prima buona immagine del Sole ottenuta con posa di $^1/_{60}$ di secondo dai fisici Fizeau e Foucault. Nel giugno del 1849 Bond ne ottenne una della Luna. Il 28 luglio 1851 l'astronomo Berkowski fotografò l'eclissi di sole ottenendo in pari tempo traccie della corona e protuberanze. Ad Harward College (S. U.), Wipple e Bond ottennero una prova di α della Lira, della stella doppia α dei Gemelli, ecc.

Dal 1857 in poi si moltiplicano i tentativi riusciti. Bond ottiene, in 8 secondi, la stella doppia ζ Ursus maggiore; ed in due secondi delle stelle di 1ª e 2ª grandezza.

Infine, nel 1854, il professore Bartlet, all'osservatorio di West Point (N. Y.), aveva già ottenuto 19 belle prove dell'eclisse solare del 26 maggio. Arrivando invece al 1856-57 ed ai perfezionmenti che Warren de la Rue fece subire alla carta fotografica, sarà interessante sapere che il principale strumento del suo osservatorio di Cranford (Londra) era un telescopio a specchio metallico di 350 mm. per 3 m. di fuoco, da *lui stesso* costruito e montato. Esso dette al suo proprietario immagini della Luna in 10 secondi, altre di Giove in 12 ed altre di Saturno in 1 minuto (1).

Esso ottenne le prime prove stereoscopiche della Luna fotografandola a qualche minuto d'intervallo. Profittando dei piccoli cambiamenti d'apparenza che produce la *librazione*, l'effetto è ottenuto. Lo stesso procedimento venne usato per Giove lasciando però trascorrere 26 minuti fra le due pose; tali prove sono naturalmente molto piccole se ottenute col riflettore, epperciò devonsi ingrandire per quanto la grana del collodio lo permette. Nel 1860, de la Rue, recatosi in Ispagna, vi fotografò l'eclisse solare totale del 18 luglio, ritornandone con 31 prove assai ammirate.

L'anno dopo l'osservatore di Kew (1), mancando di posto, affidò il suo fotoeliografo (2) al de la Rue, il quale a sua volta ricorse per aiuto all'astronomo Backley. Per tre anni, cioè fino al 1863, si fecero a Cranford fotografie solari e lunari, dipoi ingrandite, alle dimensioni delle mappe dei Beer e Mädler (3).

Il fotoeliografo venne in seguito riportato a Kew rimanendo, sotto la direzione del de la Rue, nelle mani di Backley. Nel 1865 la specola di Cranford si arricchì di un riflettore che permetteva ingrandimenti solari di 1 metro di diametro e di un equatoriale Merz proveniente dal Palmieri (4).

Sfortuna volle che, a cagione di una malattia visiva, Warren de la Rue dovesse cessare i suoi lavori verso il 1876. Affidò poi i suoi istrumenti all'Università di Oxford. Si spense a Londra nel 1889.

Da Warren de la Rue al fisico americano Rutherfurd non v'è che un passo. Farò però osservare che i risultati del primo furono ottenuti esclusivamente col riflettore, che ha sul rifrattore un grande vantaggio: quello di non avere *fuoco chimico;* o, per dir meglio, il suo fuoco ottico coincidendo con quello chimico, i risultati che con esso si conseguono sono perfetti. Essendo il suo campo poco esteso, occorre impiegare grandi aperture, l'uso delle quali non è attualmente raro: anzi tende a generalizzarsi per la fotografia stellare. Se ne allunga poi il fuoco cambiando il prisma, o lo specchietto.

Rutherfurd dopo il 1840 stabilì nel giardino di casa sua, a Nuova York, un osservatorio con un rifrattore equatoriale Fitz di mm. 230 per m. 2,90, cambiandolo poi nel 1850 con altro di sua costruzione da mm. 230 a scopo di fotografia stellare. Nell'obiettivo da rifrattore a due fuochi, uno chimico e l'altro ottico — essendo le curve delle lenti disposte per l'acromatismo di due tinte, il rosso ed il verde per esempio, ed essendo i loro raggi molto sensibili all'occhio — risulta che alcuni di essi hanno l'azione fotografica più energica; quindi il loro fuoco non è allo stesso punto di quelli che maggiormente agiscono sull'occhio. Tale inconveniente aumenta col diametro delle lenti. Rutherfurd dovette quindi acromatizzare in modo speciale il suo obiettivo ottenendolo, in pari tempo, aplanetico.

Fra i diversi metodi impiegati, due soli potevano realizzare la prima condizione: o costruire un obiettivo di flint e crown calcolando soltanto le curve in modo da realizzare l'acromatismo per i raggi blu e violetto (importanti in fotografia), o costruire un obiettivo solito acromatico per l'occhio, dividendone poi le due lenti a mezzo di una terza di data curva e densità in modo che il nuovo sistema diventi acromatico pei raggi chimici. Rutherfurd si arrestò al secondo; senza nondimeno abbandonare il primo, col quale costruì e fece costruire diversi obiettivi fra cui quello dell'osserva-

(1) Per fotografare la Luna vi sono certe difficoltà da sormontare: essendo la sua marcia rapida, occorre modificare quella del motore; il suo movimento non essendo parallelo ma bensì inclinato in rapporto all'Equatore Celeste, bisogna modificare l'inclinazione dell'equatoriale. Se si vogliono ottenere buoni risultati tutto ciò va delicatamente osservato. — I pianeti presentano le stesse difficoltà, ma in proporzioni minori.

(1) L'Osservatorio di Kew (osservatorio meteorologico centrale dell'Inghilterra a 13 chilometri da Londra), nel 1842, dalla regina Vittoria, fu messo a disposizione dell'Associazione Britannica e Società Reale. Si trova nel parco di Richmond.

(2) Il nome ne indica l'uso: è uno strumento specialmente stabilito in vista di fotografare il Sole. L'eminente ottico inglese Dallmeyer ne costruì subito uno del tutto simile per l'Osservatorio di Vilna (Russia).

(3) W. Beer (1797-1850) era nipote del celebre compositore Meyer-Beer.

(4) Palmieri, meteorologo italiano, nato nel 1807 e morto nel 1896.

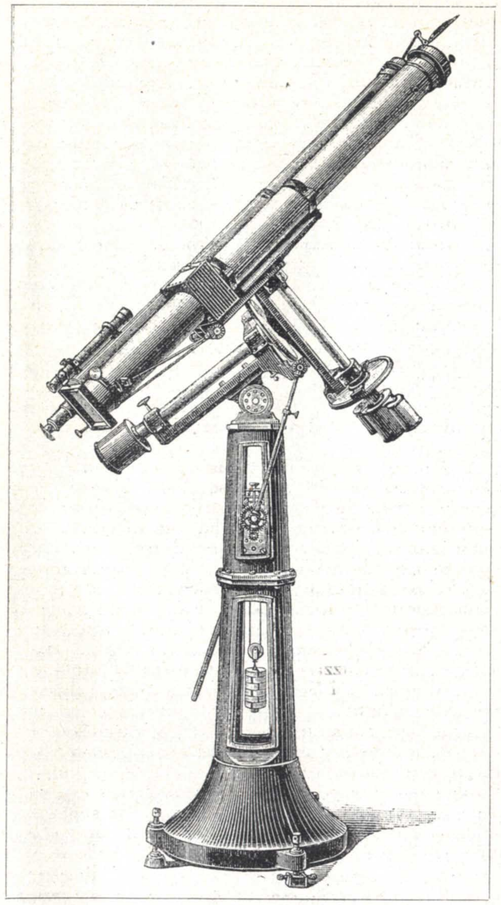


Fig. 2. — Equatoriale fotografico.

torio di Cordova. Il solo difetto da rimproverargli è il lieve accorciamento di fuoco; cosa che però è d'importanza trascurabile, dando immagini piccole le quali vanno sempre ingrandite (in generale 5 volte). I suoi lavori venivano specialmente fatti sulle stelle fisse; lavori che non seguirò poichè mi porterebbero troppo lontano.

Gli scienziati che in seguito si occuparono della questione furono numerosissimi. Si annoverano fra di essi Faye Hartnup, Secchi, Phillips Bats, Common, Grubb, Porro, Gould, Gill, Max Wolf, Pickering, Janssen, Cornu, Stokes, Burnhamm, ecc.; i quali tutti si occuparono moltissimo dei sei metodi possibili della fotografia astrale.

Il primo di questi metodi consiste nell'allontanare le lenti di un solito obiettivo acromatico visuale: il più semplice subito proposto dal Rutherfurd ed in seguito ripreso dallo scienziato e fisico Cornu (1841-1902). Coll'allontanamento delle lenti si può trasportare l'acromatismo sul massimo d'intensità dei raggi chimici, ciò che aumenta l'aberrazione di sfericità; però il vantaggio dell'acromatismo è sempre da considerare il più importante. Wolf, seguendo tale metodo, con allontanamento da mm. 1,5 a 2 ottenne buoni risultati. Fu allora che l'astronomo Pickering ebbe l'idea di capovolgere la lente di crown e spostare quella di flint, costituendo così istantaneamente un buon obiettivo fotografico. Tanto con questo secondo metodo che col primo, delicato e noioso è l'applicarvisi specie se con un grande obiettivo — a cagione della sua centratura che comporta grandi difficoltà e perdita di tempo non lieve.

Il terzo metodo consiste nel diaframmare l'obiettivo. Però molta luce viene dispersa: i tre quarti se si diminuisce solo di metà l'obiettivo. I fratelli Henry se ne servirono pure nei loro primi tentativi.

Il quarto metodo consiste semplicemente nel munire l'equatoriale di una camera nera adatta con buon obiettivo da ritratto, paesaggio, od altro. Questo semplicissimo sistema è molto usato, specie dagli osservatori. Dà ottimi risultati richiedendo soltanto un buon movimento d'orologeria ben regolato.

Il quinto metodo consiste nel cambiare l'obiettivo ordinario con uno speciale; ed il sesto, infine, è il più semplice non richiedendo esso alcun cambiamento nè aggiunta. Si adopera infatti l'equatoriale quale si trova. L'eminente astronomo Barnard così fece col grandissimo equatoriale di Yerkes, soltanto ponendo uno schermo giallo davanti alle lastre sensibilizzate in vista di quel colore. Anzi, pei lavori di grandissima precisione, soppresse anche lo schermo. L'immagine delle stelle appare allora come un intenso punto contornato da una pallida aureola di 2 millimetri circa di diametro. Il punto è dato dalle radiazioni gialle, e l'aureola dai raggi violetti che concorrono ad un altro punto più lontano dalla *piastra* e da quello dei raggi gialli. Barnard ottenne in tal modo ec-

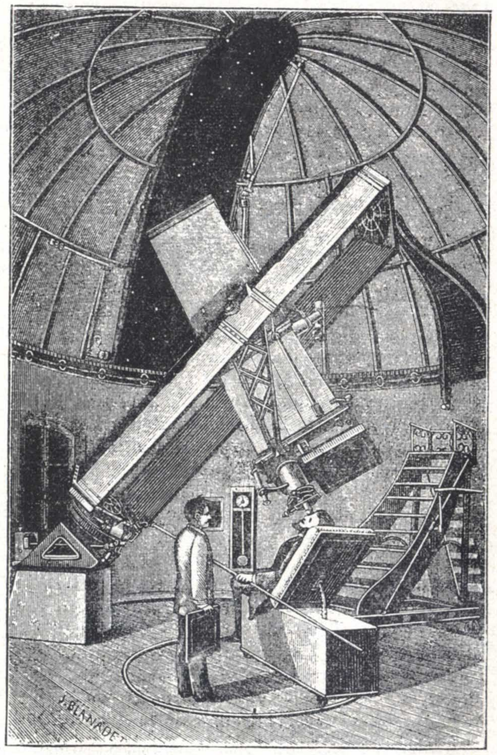


Fig. 3. — Apparecchio equatoriale fotografico degli Henry.

cellenti fotografie di Marte all'opposizione del 1909. Oggi si dà la preferenza ad un sistema misto fra il quarto ed il quinto sistema.

La fig. 2 lo rappresenta per uno strumento di media grandezza (1).

È ancora il solito equatoriale, ma a doppio corpo, dei quali uno contiene l'obiettivo fotografico e l'altro quello visuale solito detto in tal caso *puntatore*. Con esso si può seguire fedelmente l'oggetto che si fotografa mantenendolo centrato col rallentare od accelerare, a volontà, il motore. Questo sistema è dei fratelli Henry.

La fig. 3 rappresenta l'istrumento *modello* a montatura inglese, ch' essi costruirono nel 1885 all'osservatorio di Parigi per la mappa del cielo della quale furono i creatori. Le sue dimensioni sono: obiettivo fotografico triplo (tutti i loro obiettivi fotografici di straordinaria perfezione e chiarezza furono così stabiliti) di mm. 330 per m. 3,43; puntatore, mm. 240 per m. 3,60.

Mi sia concesso rammentare qui questi operosissimi scienziati. Paolo nacque nel 1848 e suo fratello Prospero nel 1849; ambedue a Nancy. Quali modestissimi operai meccanici si recarono a Parigi intraprendendo dipoi nientemeno che una mappa eclittica del cielo col mezzo di un orologio d'occasione e d'un telescopio *interamente* da essi costruito. Il direttore d'allora dell'osservatorio, Delauney, scienziato emerito, colpito dal loro talento, li fece nominare nel 1868 aiutanti astronomi. Cominciarono la loro carriera ufficiale scoprendo 14 piccoli pianeti ed il resto in proporzione. Divennero esimî ottici costruendo obiettivi mondiali, strumenti, ecc. Prospero fu vittima nel 1903 di una ascensione alpinistica e Paolo — tanto amava il fratello! — ne morì di crepacuore. Fu nel 1905 che la loro perdita segnò un grave lutto per l'astronomia.

Parlando dei lavori del Rutherfurd m'ero riservato di ritornare sull'argomento. La fotografia astrale ha diversi scopi, sia in *astrofisica* che in *posizione*.

Per fissare le costellazioni, i loro dettagli, la ricerca degli asteroidi, delle comete telescopiche, la ricerca dei pianeti transnettuniani, ecc. si fotografa non una, ma molte volte e ad intervalli diversi (minuti, ore, giorni, secondo) la regione sospetta, poi si misurano le distanze fra i punti ottenuti (astri). Se essa appare costante, significa che non v'è nulla; se varia, ci si può trovare di fronte ad un nuovo corpo celeste.

Come si vede la cosa sembra molto semplice, poichè basta una misurazione di distanze. Ma non è con un compasso, decimetro o rapportatore che si possono eseguire tali misure. Serve all'uopo uno strumento assai complicato e delicato. Il principio ne è semplice: si fissa la piastra sopra un cerchio, diviso a nonî, orizzontale, col quale si ottiene l'angolo di posizione (2). A questo cerchio, che è illuminato dal di sotto, sovrasta un doppio binario su cui scorre un carrello recante due microscopi che ingrandiscono 56 volte. Uno di questi è munito di un reticolo che fissa il punto (astro); l'altro, munito di micrometri a fili, punta una scala fissa. Si comprende che fissando successivamente due punti (astri) col primo microscopio, e facendo le letture sulla scala col secondo, si ottiene la loro distanza assoluta; giungendo in tal modo ad una esattezza di $^1/_{500}$ di millimetro. Tale è l'apparecchio ideato del Rutherfurd. I fratelli Henry lo perfezionarono e chiamarono macro-micrometro. Esso ha un solo microscopio (fig. 4) ed il carrello si sposta a mezzo di una vite micrometrica a tamburi. Il circolo diviso posto al disopra gira pure con vite micrometrica perpetua a tamburi. L'errore medio con esso è, per la distanza, di 0″,077, e per l'angolo di posizione di 0° 55. Oggi diversi costruttori, quali Repsold, Zeiss, ecc., costruiscono simili strumenti chiamandoli stereo-compratori, ecc. (fig. 5; modello Zeiss). Quello dei fratelli Henry fu costruito da Gautier. Il suo principio è sempre lo stesso, richiedendo soltanto pratica e pazienza. Numerosi strumenti di tal genere esistono tuttora nelle specole anche senza equatoriali fotografici.

Molto vi sarebbe ancora da dire sulla fotografia stellare e sull'impiego di tipi di obiettivi (non di equatoriali); ma tutto ciò esce dal dominio della volgarizzazione per entrare in quello della pratica.

Esiste ancora un altro ramo di questa scienza: la *fotometria stellare fotografica*. Essa proviene, come il suo nome lo indica (prefisso *foto* e dal greco *metron* misura), dalla fotometria pura di cui non parlerò. Dirò soltanto che esistono cinque fotometri: quello di Bouguer, quello di Foucault, (già descritto nella seconda parte: pag. 242 n. 15) quelli di Rumford, di Bunsen e di Whaeston. Già dal 1844 i fisici Fizeau e Foucault si occuparono della cosa cercando altresì di applicare il dagherrotipo, allo scopo di comparare la luminosità del sole con quella della luce elettrica; scoprirono così la legge delle reciprocità mediante la quale si otterrebbe una stessa azione fotografica con l'aumentare il tempo di posa, oppure il flusso luminoso nello stesso rapporto. Nel 1851 Bond trovò, mercè la fotometria stellare, che il diametro dell'immagine di una stella sopra la lastra sensibile cresce col tempo di posa e col suo splendore. Ciò dava un mezzo di confronto per la grandezza delle stelle.

Nel 1881 l'illustre Janssen fotografò le stelle fuori del fuoco; potè in tal modo dedurre la loro grandezza dall'opacità del deposito d'argento formato nelle macchie stellari così ottenute.

Si posseggono quindi due metodi; quello di Bond e quello di Janssen. La loro applicazione è difficile e delicata, occorrendo inoltre numerosi strumenti — quali il sensitometro di Scheiner, di King, a penombra di Parkurst od a tubo di Taylor, ecc. — dei telai fotometrici, delle lampadine campione, dei fotometri, microfotometri d'Hartmann, l'opacimetro integratore del Baillaud, gl'istrumenti di Schawarzschild, di Pickering e Baillaud; nonchè i lavori di questi ultimi tre scienziati.

Occorre inoltre riportarsi ai saggi di classificazione stellare degli Hershel-Struve-Argelander; alla scala di quest'ultimo, ecc., ecc., e un mondo d'altre cose delle quali non intratterrò più a lungo il mio lettore, chè ci perderemmo lui ed io. Citai la fotometria più che per altro per dimostrare quanto sia vasto nei suoi diversi rami lo studio dell'astronomia.

Ora parlerò della *spettroscopia astrale*, il cui principio è dovuto a Fraunhofer; ed evitando di farne la storia nella supposizione che il lettore sia al corrente della fisica e pure dei popolari lavori di Bunsen e Briuwster, come pure dello spettroscopio del Kirchoff, ecc., dirò soltanto ciò che la *spettroscopia astrale*, o meglio *l'analisi spettrale*, fruttò all'astronomia.

Essa non solo permise di analizzare il nostro sole, ma di fare altrettanto per tutti gli altri a noi visibili nell'infinito, e di classificarli secondo la loro età e costituzione fisica. Prima dell'analisi spettrale non si poteva determinare il movimento delle stelle,

(1) È il modello dell'eminente ottico francese Mailhat, costruttore di altri ottimi istrumenti.

(2) È lo stesso angolo di quello ottenuto mediante il circolo di posizione del micrometro.

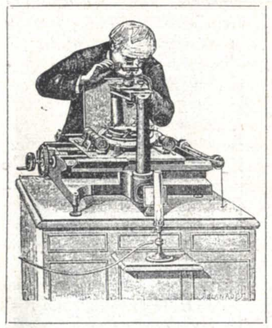


Fig. 4. — Macro-micrometro dei fratelli Henry.

a meno che esso non fosse più o meno traversale al nostro; l'astronomia non fornendoci allora mezzo alcuno per poter determinare lo spostamento quando era diretto verso di noi, oppure all'opposto. Ma quando Dopoler e Fizeau ebbero scoperto lo spostamento delle righe dello spettro, e Maxwell, scoprendo nuovamente la formula, la comunicò a sua volta al celebre Huggins (1), questi risolse il problema comparando la posizione di una riga di una stella con quelle occupate in quello del sole. Mediante il confronto delle posizioni nel rispettivo aspetto delle righe di una stella e di quelle del sole, constatò che se un pianeta si avvicinava alla Terra le linee del suo spettro erano immediatamente spostate verso l'estremità violetta, mentre se avveniva il contrario esse si spostavano verso il rosso; inoltre, constatò che lo spostamento era proporzionale alla velocità e come proiettato sul raggio visuale. Si concluse che quello spostamento nello spettro delle stelle dava la velocità relativa dell'astro e della Terra secondo la linea retta che li congiunge. Questo stesso metodo portò Vogel e Pickering a riconoscere che certi corpi celesti avevano velocità variabili (stelle spettroscopicamente doppie). Ed infine, grazie allo spettroscopio, l'astronomo Lockyer, altro dilettante quasi, membro della Società Reale, scoperse il modo di poter osservare sempre le protuberanze solari. Però il merito della sua applicazione va intieramente al Janssen. Dello spettroscopio fece pure molto uso il Padre Secchi ed anzi il primitivo prisma circolare del Fraunhofer lo indusse a costruire il prisma obiettivo di cui alla fig. 6. Il P. Secchi lo pose sull'equatoriale per l'esame delle stelle deboli, e costruì pure diversi spettroscopi. Quello che maggiormente impiegò, e che è il tipo detto *a frizione*, servì di modello a tutti gli altri.

Si compone sempre di 4 parti (fig. 7): un collimatore (costituito nel presente modello del P. Secchi da un piccolo obiettivo), una fessura (invisibile, essendo nel tubo), una serie di prismi (3 a 5 flint e crown alternati), ed un canocchiale di osservazione. È dunque simile al solito spettroscopio da laboratorio a tutti noto. Si vedono il circolo di posizione simile a quello del micrometro ed il bottone dell'asta dentata per la messa a fuoco dell'istrumento; un collare permette di fissare il canocchiale quando si osserva con due prismi. Nè micrometro nè microscopio sono visibili (si fissano sull'oculare). Essi sono indispensabili per prendere delle misure. Il potere dispersivo di questo tipo aumenta col numero dei prismi.

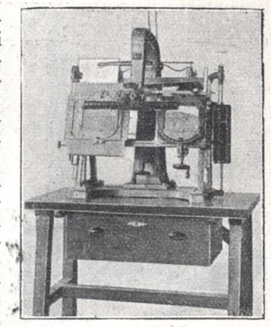


Fig. 5. — Stereo-comparatore per esame e misura delle prove astrofotografiche (Zeiss).

Altro modello di spettroscopio è quello a visione diretta.

La figura 8 rappresenta il modello del Padre Secchi dal quale derivano tutti gli altri (1).

In *P* ed in *Q* vi sono due prismi di flint e tre di crown alternati ed incollati assieme. La lente *C* è un collimatore spostabile mediante la vite *V V* a tamburo *T*. Le due altre piccole lenti in *O* sono un oculare positivo (uno negativo può anche servire). Questo tipo è costruito per l'osservazione delle stelle. Per poter osservare il sole lo si modifica nella fessura ed altro.

Questo spettroscopio non permette di avere uno spettro di confronto; come del resto appare dalla sua costruzione.

Esiste un terzo tipo di spettroscopio, detto a *difrazione*, o a *reticella*, composto di due piccoli canocchiali regolati all'infinito. L'oculare di uno di essi è sostituito da una fessura chiamata in tal caso collimatore. L'altro canocchiale possiede un oculare; di fronte al suo obiettivo trovasi un prisma davanti al quale è posta la *reticella* che in questo tipo tiene le veci dei prismi, o del prisma. L'apparecchio si completa con microscopio, micrometro, circolo di posizione, ecc.; a volontà e secondo le osservazioni da eseguirsi. Il nome inadatto di *reticella* gli venne posto da Fraunhofer, suo inventore.

Questa *reticella di difrazione* è costituita da una piastra di cristallo, o meglio di metallo, da specchio, piana o convessa, sulla quale sono incise linee parallele in numero da 6 a 7000 per pollice (235 a 310 per millimetro) per quelli costruiti dall'ottico Rowland e dal suo successore Brashaer. Rutherfurd ne costruì pure di 225 linee per millimetro e giunse persino a 255. La difficoltà di tale esecuzione è grande, causa anche il tempo considerevole che richiede e le irregolarità che possono sopraggiungere nel tracciato a cagione dei cambiamenti di temperatura. (Anche Rutherfurd eseguì bellissimi lavori in spettroscopia). La reticella a tratti rettilinei è il mezzo più corretto per ottenere effetti di difrazione in virtù di una legge conosciuta e con de-

(1) Fu costruito dall'Amici.

(1) William Huggins, occupandosi di scienze, eresse ad Upper Tulse Hill (Londra), nel 1855, una specola. Il suo principale strumento era un rifrattore equatoriale di Dollond di 5′×5 piedi. Nel 1860 il memoriale di Kirchoff sugli spettri dei metalli e la costituzione del Sole, impressionandolo vivamente, gli fece modificare la direzione dei suoi lavori. Incominciò col suo vicino W. A. Miller (il quale aveva in chimica varie cognizioni che mancavano a Huggins) i suoi grandi studi sull'analisi spettrale, di cui fu il fondatore.

Nel 1864 fu nominato membro della Società Reale che tanto a lui come al suo socio offrì la grande medaglia d'oro nel 1870. L'anno dopo la stessa Società gli regalò un bellissimo rifrattore equatoriale di millimetri 380×m.4,57. L'osservatorio di sir W. Huggins possiede oggidì quell'istrumento montato sullo stesso equatoriale con un telescopio a specchio metallico di mm. 457 per la fotografia, al quale serve di puntatore. Un altro strumento gli fa corona.

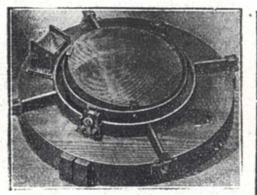
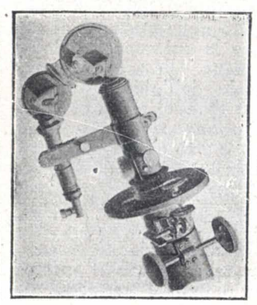


Fig. 6. Prisma obiettivo del P. Secchi. — Fig. 7. Spettroscopio di rifrazione del P. Secchi.



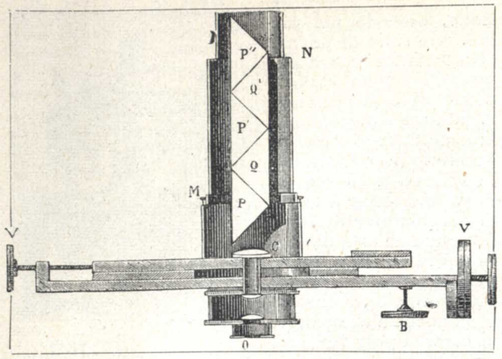


Fig. 8. — Spettroscopio a visione diretta del P. Secchi.

viazione considerevole; ma occorre che la sua costruzione non lasci nulla a desiderare sotto ogni rapporto. Nei due tipi di spettroscopi, sia a prismi che a difrazione, il potere dispersivo è in rapporto col numero dei prismi, o quello dei tratti contenuti nel millimetro; come pure la luce è in rapporto con le dimensioni della reticella. Più le linee sono numerose e strette, e maggiore ne è la dispersione, e più le righe dello spettro si separano facilmente. Le reticelle producono un modo particolare di dispersione inverso di quello dei prismi; lo spettro ottenuto può essere considerato come il vero spettro normale. Tale istrumento dà quindi ottimi e splendidi risultati ma richiede molta pazienza e lavoro.

Avutosi lo spettroscopio, era naturale che si cercasse di applicarvi la fotografia. Che cosa di più semplice che mettere una lastra sensibile al posto dell'occhio? In tal modo si trovò la spettroscopia, che, pur sembrando di semplice esecuzione, presentò gravi difficoltà dando però magnifici risultati.

Con lo spettroscopio si apprese, per esempio, come certe stelle, semplici in apparenza, sotto potenti ingrandimenti, fossero invece doppie, triple, *multiple*. Si poterono pure riconoscere i loro movimenti orbitali, e si dimostrò l'esistenza di corpi sconosciuti. Diede esso il mezzo di calcolare la velocità di traslazione di una stella qualunque fosse il senso della sua direzione, oppure la massa, il diametro e la velocità orbitale di un astro luminoso, oppure *oscuro*. Fece, anzi, ancor più permettendo di determinare la distanza fra due stelle divise solo da 0″,094, ossia il 4/1000 di secondo d'arco!

Tali sono i risultati ottenuti con uno strumento composto di uno spettroscopio, di un apparecchio fotografico e di un equatoriale. Esempio quello dei fratelli Henry.

Ho nominato più sopra il prisma circolare di Fraunhofer. Fu con questo che nel 1802 egli fece le prime ricerche sullo spettro delle stelle. È composto di un prisma circolare le cui superfici debbono essere rigorosamente piane, allo scopo di non modificare la distanza focale dell'obiettivo; più l'apertura di questo ultimo è grande, e più piccolo sarà l'angolo prismatico. Si pone, secondo una voluta posizione, sull'obiettivo, e può essere tolto volendo. Il sistema, pur modificato dai fratelli Henry i quali ottennero spettri di stelle di una perfetta chiarezza, non permette l'impiego di uno spettro di confronto. Se è necessario, bisogna allora impiegare gli altri sistemi a fessura variabile (eccettuato quello a visione diretta); mentre il primo sistema (prisma circolare o obiettivo) permette di ottenere simultaneamente sulla lastra, con una simile operazione, l'immagine chimica dello spettro di tutte le stelle che si trovano nel campo dell'istrumento. Con gli altri sistemi non si può fotografare che lo spettro dell'astro condotto sopra la fessura dello spettroscopio impiegato, ma per contro quello ora detto permette *solo* il confronto con una sorgente terrestre ed in conseguenza esso si presta soltanto alla ricerca precisa della composizione chimica. Non è però sensibile alle agitazioni atmosferiche.

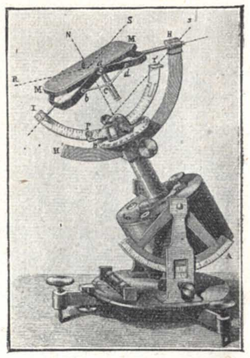


Fig. 9. — Eliostato.

Per lo studio del sole, l'istrumento che si adopera è lo *spettroeliografo* modificato secondo il suo speciale uso e studio fotografico della superficie solare, oppure delle protuberanze alla luce semplice od a quella *monocentrica*, ecc. Fu il celebre dilettante americano G. E. Hale (direttore prima dell'osservatorio di Yerkes, indi del Mont Wilson) che col suo *fotoeliografo* diede un nuovo impulso agli studi solari. L'astronomo Deslandres, verso il 1890, all'osservatorio di Parigi, ottenne risultati simili con uno strumento da lui inventato.

Solitamente ci si serve, pel sole, dell'*eliostato;* oppure del *siderostato*. L'*eliostato* (1) è un istrumento che serve a proiettare ed a mantenere i raggi del sole sopra un punto fisso (2): esso è dovuto al matematico olandese S. Gravesande, che ne emise l'idea. Farenheit, l'inventore del termometro omonimo, lo eseguì, ma siccome rifletteva esclusivamente i raggi solari nel senso dell'asse terrestre, occorreva un secondo specchio; ciò che costituiva un grave inconveniente. Più tardi i fisici Charles e Malus lo perfezionarono. Il costruttore Gambey ne fece uno pel Fresnel, l'inventore delle lenti da fari. Infine, il fisico alsaziano Silbermann, al principio del secolo decimonono, ne fece uno strumento pratico, che viene rappresentato in fig. 9. Esso si compone di una scatola cilindrica contenente un movimento di orologeria destinato a far compiere al suo asse interno prolungato un giro completo in 24 ore. Tutto il sistema deve trovarsi nel piano del meridiano del luogo e l'asse parallelo a quello del mondo (ciò che si ottiene con un circolo graduato *A* a verniero). All'estremità dell'asse trovasi un ago mobile che vi è fisso sopra un quadrante naturalmente diviso in 24 ore. Al disopra dell'ago è fissato all'asse mobile il mezzo circolo regolabile *H H'*, il quale ne sopporta un secondo diviso, *I I'*, recante lo specchio *M M'* per mezzo di un quadro speciale. Quando si vuole servirsi dell'istrumento si fissa il circolo *I I'* alla declinazione solare del giorno mettendolo all'ora mediante l'ago del quadrante. Il raggio *R* riflesso dallo specchio prenderà naturalmente una direzione costante.

Nel 1882 Foucault fece costruire dall'eminente costruttore Dubosc un nuovo eliostato con certi perfezionamenti. Sono i due tipi attualmente in

(1) Dal greco *elios* (sole) e dal greco *statos* (fermare).

(2) Non posso a meno di esporre la testuale originalissima definizione che ne dava Foucault nel Bollettino della Società di fotografia: « Cos'è un eliostato? È un porta luce che cammina da solo. »

uso, ma, come il suo nome lo indica, esso è uno strumento destinato specialmente al sole, sulla cui marcia è regolato.

Già nel 1862 Foucault si occupò di un simile strumento, però assai diverso, al quale diede il nome di Siderostato (1). La ragione che lo indusse ad ideare quest'istrumento fu quella di evitare la carica dei grandi equatoriali con accessorî diversi che tolgono loro la stabilità. Per l'esecuzione dell'istrumento si associò a lui l'astronomo Wolf, ma il Foucault morì prima di poter cooperare al lavoro. Tale apparecchio si componeva di uno specchio piano di vetro argentato mosso da un movimento di orologeria, e di un apparecchio obiettivo fisso (riflettore, o rifrattore) che concentrava il suo fuoco in una camera oscura nella quale l'osservatore poteva darsi comodamente a tutti gli esperimenti, misure, ecc. possibili. Era, in poche parole, una specie di eliostato a movimento siderale, disposto per le stelle delle quali rimandava i raggi in uno strumento ottico orizzontale. L'idea non era affatto nuova, ma era necessario però di saperla attuare.

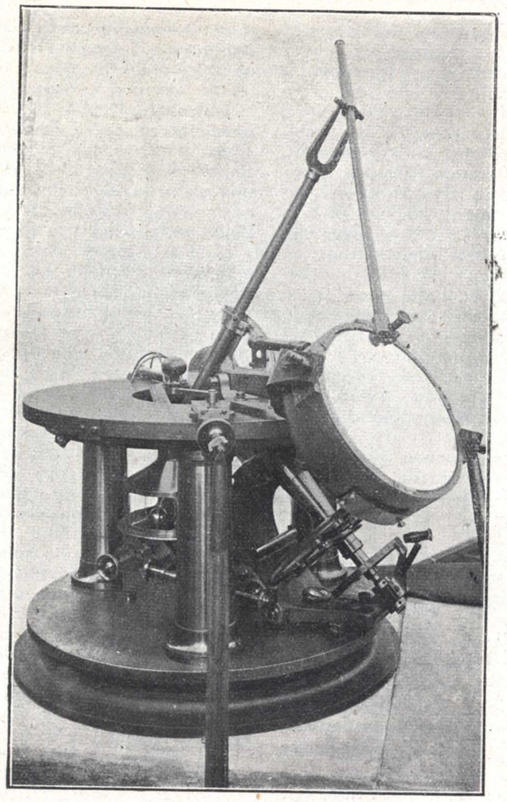


Fig. 10. — Siderostato Foucault.

L'astronomo Lalande, nella sua *Bibliografia astronomica* dell'anno 1799, riporta che: « M.r Brown, « abile ottico di Londra, fece dei telescopi il corpo « dei quali è sempre orizzontale e dove uno spec« chio piano rinvia l'immagine dell'oggetto sull'ocu« lare ». Un sistema analogo fu presentato dall'Amici nel 1812 con un telescopio fisso e parallelo all'asse del mondo. Con esso, i corpi celesti si osservano per riflessione sovra uno specchio piano e mobile in ascensioni rette e in declinazioni. Disgraziatamente, al tempo di Brown ed Amici, la meccanica di precisione non possedeva le risorse che offrì di poi a Foucault e suoi successori; nè allora la scienza era troppo progredita. Così quegli istrumenti non ebbero esito pratico.

Oggi il siderostato di Foucault, costruito secondo i suoi dati, è molto impiegato. La figura 10 ne rappresenta uno costruito dal celebre belga Desiderato Monckoven (1831-1882), costruttore d'istrumenti fotografici, con specchio di 200 mm. per obiettivo di 162 mm. (61). Posso assicurare che con simile strumento si lavora benissimo.

Con i suoi congeneri invece (*eliostato* e *cœliostato*) si presentano due difetti. Lo specchio (in più dell'obiettivo) assorbe luce, ed in seguito alla riflessione le immagini sono invertite, da sinistra a destra e viceversa. L'alto ed il basso rimangono invece al loro posto.

Nel 1895 un socio dell'Accademia delle Scienze di Parigi, Lippmann, propose un ultimo perfezionamento avente per base il seguente problema: « È possibile costruire un apparecchio che dia una immagine mobile del cielo intero, che non sia un eliostato, ma bensì un *cœliostato*? » (1).

Detto problema non ha che una soluzione. Che è la seguente: « Uno specchio piano è montato sopra un asse che posa su cuscinetto fisso; il tutto parallelo alla linea dei poli. Un motore fa girare il sistema, con velocità uniforme di un giro per 48 ore siderali, nel senso del movimento delle stelle ». Questo strumento presenta veri vantaggi riguardo ai due altri e tende a generalizzarsi; male si presta però alle osservazioni nelle vicinanze del polo.

Un altro sistema originale che permette all'osservatore di starsene comodamente seduto nel suo gabinetto da lavoro a compiere le sue osservazioni, è quello escogitato da Maurizio Loewy (2) nel 1869 ed eseguito, nel 1883, all'Osservatorio di Parigi, di cui Loewy era direttore. Si chiama *equatoriale a gomito;* con nome cioè che quasi lo spiega. È uno strumento con corpo diviso in due da un angolo retto racchiudente uno specchio piano che trasmette all'oculare i raggi provenienti dall'obiettivo. Fuori, vicino a questo, trovasi un secondo specchio mobile che rimanda al primo l'immagine di qualsiasi corpo celeste. I due specchi oltre l'obiettivo, assorbono molta luce. Nondimeno il governo ne fece costruire parecchi per gli osservatorî governativi.

Uno scienziato inglese, M. Bigelow, propose infine un sistema originale, forse superiore al suddetto, che per memoria citerò.

Gli osservatorî sono sempre muniti di pendoli ed orologi che dànno il tempo medio e siderale (3). L'orologio siderale è indispensabile all'equatoriale: con esso si può, sempre ed in qualsiasi momento dell'intera giornata, trovare un corpo celeste del quale si conoscano le coordinate grazie alla relazione (date dalle formule 1 e 2) che esistono fra l'*ascensione retta* (*AR*) *l'ora* (*H*) e l'*angolo orario* (*AH*) *che dànno*:

1) $AR = H - AH$ 2) $AH = H - AR$.

Mentre gli orologi sono antichi, i loro perfezio-

(1) Dal latino *sidus* (astro) e dal greco *statos* (fermare).

(1) Dal latino *cœlum* (cielo) e *status* (stato).

(2) Era austriaco. Nato a Vienna nel 1833, si fece cittadino francese nel 1864. Divenne direttore dell'Osservatorio nel 1869. Era certo uno scienziato molto capace; nondimeno la Francia, abbastanza ricca in uomini di raro talento, poteva farne a meno.

(3) Rammenterò che il tempo medio è quello compreso fra due passaggi consecutivi allo *stesso meridiano* di un sole fittizio che percorresse con velocità uniforme l'Equatore celeste; e che il *tempo siderale* ha per misura lo spazio di tempo che trascorre fra due passaggi della stessa stella supposta fissa, allo stesso *meridiano*, cioè $23^h\ 56'\ 4''091$ *di tempo medio*.

namenti sono moderni. Crebbero col perfezionarsi del materiale costruttivo. In complesso essi sono semplicissimi: nel cronometro (1) per esempio, a parte i tre necessari alla differenziazione delle sfere dei minuti e delle ore, gli altri ingranaggi sono complessivamente quattro (compreso il bariletto), dei quali tre a rocchetto ed uno a scappamento ad ancora col bilanciere a spirale. Quantunque i pezzi siano pochi in complesso, il costo è però assai rilevante, raggiungendo anche migliaia di lire. Insomma, benchè alla perfezione non si possa mai giungere, si costruiscono ottimi meccanismi; gli orologi per l'astronomia, in generale, hanno la sfera dei secondi al centro come quelle delle ore e dei minuti. Vengono pure costruiti, da qualche anno a questa parte, orologi a *pressione costante* rinchiusi in campane di vetro e rame; con una pompa che ne varia la pressione interna. Tale espediente è pure sufficiente a variarne la marcia. Il loro costo è di lire 5000 in media. I più rinomati sono dovuti al Riffler di Monaco.

Quanto ai soliti orologi, si possono citare tanto pel passato che pel presente i seguenti costruttori:

In Germania — Knoblick; Sterneck; Strasser e Rhode; Tiede; Gulkas; Kessel; Kittel; Ausfeld; Zaccharia, ecc.;

Per l'Inghilterra — Dent; Frodsham; Cooke; Dollond; Brockanks; Howard Graham; Harrison; Arnold; Earnshaw Kendale; Mudge; Emery; Clement; Barlow e Square, ecc.;

Per la Francia — Fenon; Leroy; Breguet; Berthoud; Lepante; Molyneux; Dumas Cornu, ecc.;

Per la Svizzera — Arnold Perret; Dittisheim, acc.

Come per tutto, il perfezionamento degli orologi fu progressivo; il pendolo fu inventato da Galileo, lo spirale da Hugghens (1675), lo scappamento a molla ed a cilindro da Graham, quello ad ancora dall'inglese Clement (1700). Gli orologi a ripetizione furono inventati da Barlow e Square (1675) e quello elettrico è dovuto a Breguet (1857).

Terminerò citando il *dinametro*, istrumento che permette di avere immediatamente qualsiasi ingrandimento senza calcolo. Il più conosciuto è quello di Ramden, basato sul rapporto dato da una scala, incisa al decimo di millimetro su corno, o su vetro, ed ingrandita con la lente. Pure Berthoud ed Arago ne costruirono diversi.

L'*elioscopo* è un vetro di tinta neutra che serve all'esame del Sole: ha diversi spessori, causa la potenza del Sole che varia in seguito alla sua altezza sull'orizzonte tanto se si osserva il bordo che se si osserva il centro. Può essere formato da un vetro prismatico, che dà quindi una continua gradazione di tinte. Ve ne sono anche modelli basati su prisma, od altro, come quelli di Herschel, Merz, Colzi; polarizzati, eccetera.

Quanto ad altri accessorî astronomici possibili, tralascio di citarli tutti, limitandomi al *bolometro*, istrumento importante inventato nel 1880 dallo scienziato americano Langley, che serve a misurare le deboli variazioni di temperatura prodotte da una data radiazione. Esso trovasi all'*Astrofisical observatory of the Smithsonian Institution*, fondata nel 1889 a Washington dal Langley per lo studio della radiazione solare.

Un istrumento che non appartiene alla classe di quelli detti meridiani è il cercatore di comete. Non mi accingerò a descriverlo, il suo nome indicandone l'uso. È un cannocchiale a fuoco corto, quindi a gran campo. Possiede una montatura speciale che permette una rapida *scopatura* del cielo, e comode ricerche e scoperte di comete.

La quarta prossima parte riguarderà gli strumenti meridiani ed i loro accessorî.

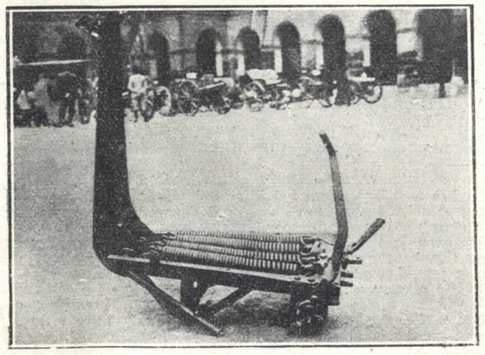
Principe TROUBETZKOY.

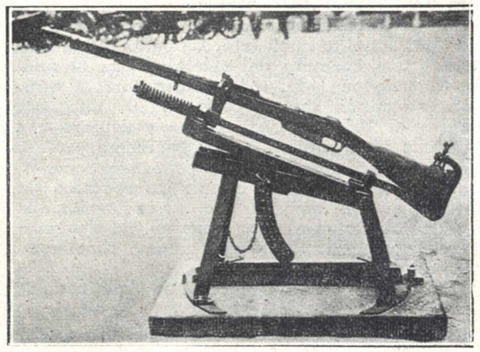
(1) Dal greco *cronos* (tempo) e *metron* (misura). Nome dato dal celebre orologiaio inglese Giorgio Graham (1675-1751).

NUOVE ARMI TEDESCHE

L'offensiva franco-inglese sul fronte occidentale, in mezzo ai trofei raccolti nelle trincee tedesche occupate, ha già scoperto alcune novità. Le quali, pur essendo più curiose che importanti, perchè non rappresentano nulla di decisivo o di rivoluzionario capace di mutare le sorti della guerra, anche locale e di posizione, dimostrano quale importanza abbia preso nella guerra moderna il lancio delle granate — che potrebbe definirsi un tiro di artiglieria a grossi proiettili ed a brevissima distanza.

Questi apparecchi lancia-bombe, riprodotti da fotografie prese a Parigi nell'*Hôtel des Invalides*, ove i trofei sono raccolti, sono di due specie: uno è veramente autonomo, nel senso che basta a se stesso, senza bisogno di altre armi od accessorî; l'altro serve soltanto come sostegno del fucile, per evitare al tiratore il rinculo e permettere un puntamento preciso, sopratutto in quanto concerne l'alzo e l'inclinazione, la cui importanza in simili casi è grandissima. La loro manovra, a quanto sembra, dev'essere abbastanza complicata; e si può essere scettici sulla durata efficiente delle due armi (specie la prima) pensando che tutto il loro meccanismo è a base di molle — le quali debbono presto deteriorarsi, come tutte le molle sottoposte ripetutamente a sforzi violenti ed improvvisi. Certo non sono queste le bombarde che potranno compiere in Francia il meraviglioso servizio che quelle italiane hanno compiuto sull'Isonzo.





I SOTTOMARINI DELLA NATURA

In mezzo: il « pesce sole », indicato, per la sua facilità di scendere e salire nell'acqua, come esemplare per i sottomarini. — *A sinistra:* l'« amphioxus », animale di straordinaria agilità, rapidissimo sia nel moto orizzontale che verticale. — *A destra:* « cavalluccio marino ».

È stato spesso osservato che molti problemi difficilmente risolubili dall'uomo in modo perfetto e definitivo si presentano come superati negli esseri viventi a noi inferiori nella scala evolutiva, con semplicità ed appropriatezza di mezzi sorprendentissime. Così è — in rapporto ai sottomarini — per certe specie di pesci, capaci di muoversi verticalmente con una facilità straordinaria, anche relativamente ai loro compagni di vita acquatica; così è di quelli che, senza lusso di motori o di accumulatori, producono scariche elettriche notevoli anche per l'uomo, destinate a paralizzare una preda per ingoiarla od un nemico per sfuggirlo.

I pesci, generalmente, sono dotati d'un moto di traslazione orizzontale rapido ed agile, che si muta in obliquo per raggiungere o risalire le profondità. Un moto verticale non si verifica quasi mai, salvo casi eccezionalissimi; come il rituffarsi in acqua quando l'animale sfugge dalla mano o dalla rete che lo ha catturato. Ciò deriva dalla stessa struttura interna e dalla disposizione degli organi propulsori. Per spostarsi dall'alto in basso i pesci devono quasi abbandonarsi alla forza di gravità, che possono aumentare con un volontario restringimento del corpo, per quel po' che è possibile, in modo da ridurne il volume. Ma poichè il peso del corpo medesimo è già tanto vicino a quello dell'acqua spostata, la forza di gravità finisce per agire pochissimo, anche a profondità piccole, ove la pressione dell'acqua è ancora ragguardevole. È per questo che il regno dei pesci, e talora quelli specifici ad ogni famiglia zoologica, ha dei limiti di profondità rigorosamente definiti — più ancora in basso che in alto — ove la superficie liquida è quasi sempre unica barriera.

Verso il basso, invece, molti ostacoli si oppongono: la pressione dell'acqua già citata, a cui il corpo dell'animale non potrebbe resistere; la mancanza di preda adatta; la difficoltà di scendere e l'impossibilità di risalire. In certi mari, come nel mar Nero, quest'ultima ragione si applica in modo così inesorabile che la sua violazione conduce a vere ecatombi di animali. Si constata infatti che molti pesci, giunti ad una profondità discreta, vengono investiti da emanazioni d'idrogeno solforato, e d'altri gas venefici, da cui rimangono asfissiati; essi allora muoiono e scendono al fondo, mantenendo così, coi loro corpi che si decompongono, le mefitiche emanazioni.

Solo alcuni generi di pesci riescono, in alcuni mari più favorevoli, a violare il confine di profondità fissato per gli altri — sebbene, naturalmente, finiscano per incontrarne uno nuovo di poco inferiore. Fanno questi pesci la spola tra gli strati abitati dai loro simili zoologici e gli strati sottostanti: riuscendo così ad evitare nemici importuni, magari più veloci orizzontalmente ma incapaci di precipitarsi com'essi, ed a predare granchi, molluschi e larve, prede ghiotte agli altri proibite.

In genere, queste poche specie capaci d'inabissarsi, hanno il requisito comune d'una maggior solidità e resistenza del corpo, come vuole la maggior pressione da sopportare, sebbene l'eccesso di robustezza non sia poi molto notevole. Più curiosi sono invece i mezzi differentissimi coi quali riescono nel loro intento: mezzi di organi speciali o di struttura generale.

Tre sono i tipi principali di simili « animali ascensori », come qualche scenziato ha voluto recentemente chiamarli: e ci limiteremo per semplicità ad accennare ad essi, illustrandoli. Uno è il cosidetto *pesce-sole*, secondo il nome datogli concordemente dalle popolazioni costieri inglesi, per la sua forma rotondeggiante. Esso, infatti, sembra un pesce di grosse proporzioni ridotto unicamente alla testa, di cui appunto ha la forma: mentre invece gli organi direttivi del sistema nervoso sono racchiusi in uno spazio abbastanza ristretto, ed il resto degli organi è racchiuso in una specie di sacco. Non bisogna credere peraltro che la sua rotondità sia generale e sferica: può paragonarsi invece a quella di due calotte sferiche, o meglio elissoidee, saldate assieme. Così l'animale presenta una costa longitudinale in alto e in basso, che gli permette di tagliare facilmente l'acqua; due grandi pinne poste al termine della costa, posteriormente, gli servono sia un po' al movimento di propulsione orizzontale, sia a quello di spostamento laterale: ed una enorme coda costituita da successivi assottigliamenti del corpo, serve a mantenere rigorosamente fissa la direzione. Due altre pinne, subito dietro la testa, si assumono in gran parte il compito della propulsione orizzontale, e servono, con un movimento brusco, a capovolgere l'animale, portandolo con la testa in basso o in alto. In tal caso, la propulsione delle pinne diviene verticale. La forma tozza del pesce e la ben maggior resistenza che l'acqua oppone — per la vastità della superficie — agli spostamenti laterali che non a quelli di avanzamento, spiega perchè le pinne posteriori siano tanto più grosse (e invertite di faccia) che non quelle anteriori. Ma, certo, la caratteristica esterna dell'animale rivela una grande regolarità di forma, e quindi un notevole adattamento ad

ogni posizione ed un grande equilibrio di resistenze alle pressioni — anche se la robustezza in sè del corpo non è eccessiva.

Un altro tipo, l'*amphioxus lanceolatus*, presenta regolarità puramente laterale come la sua simmetria: è anzi rotondo in ogni sua sezione trasversale, laddove la sezione longitudinale è affilata e variabile, pur senza presentare notevoli salti. Le estremità terminano quasi in punta. Un simile essere deve avere una grande rapidità di traslazione orizzontale, poichè taglia l'acqua riducendo a pochissimo la superficie frontale iniziale di resistenza; deve sostenere, per l'equilibrio trasversale della forma, delle pressioni notevoli; e del resto la struttura generale è già più robusta che non la precedente. Ma come farà a girare d'un quarto di giro o di mezzo giro, per portarsi da orizzontale a verticale, o capovolgersi per risalire? L'allungamento del corpo dovrebbe ostacolarlo: eppure si è constatato ch'esso ha una facilità sorprendente di precipitarsi. Sembra che il moto sia dato dalle pinne anteriori e da un organo posto sopra la coda, che forse altera, a volontà dell'animale, il suo centro di gravità. Certo, sembra difficile che i suoi nemici possano farne preda, se non di sorpresa, per la fulminea discesa provocata dal loro avvicinarsi.

Il terzo tipo è forse il meno singolare, ma è senza dubbio il più curioso. Esso è il cosidetto «cavalluccio marino», conosciuto su tutte le rive d'Europa, che per la sua struttura interna, il suo genere di vita ed i caratteri generali è un pesce, sebbene non ne abbia affatto la forma. Non ha regolarità di linee; anzi, ha un aspetto rozzo e irsuto, con una sola simmetria laterale, col suo becco, i suoi segmenti saldati fra loro da coste trasversali, le sue scanalature longitudinali, la coda accartocciata e prensile. Il corpo però è robusto e resistente. L'animale, sprovvisto di pinne ma con una quantità di fili mobili e vibratili, realizza la deambulazione nell'acqua stando — diremo così — in piedi. E ciò per spostarsi tanto orizzontalmente quanto verticalmente: sebbene la seconda direzione del moto — caso unico fra i pesci — sembri alla sua struttura esterna più facile e naturale.

W. P. PYCRAFT.

IL PROBLEMA DELL'ANTIMONIO

Posto chimicamente al limite delle due serie dei metalloidi e dei metalli, l'antimonio si comporta come i primi in certi casi, generando acidi che entrano in svariate ed utili applicazioni; e in certi casi come i secondi, dando luogo a leghe interessantissime. Generalmente le rende più dure: in date proporzioni, meno alterabili; in altre, più facili da lavorare. Esso entra nel *Britannia metal*; nel cosidetto metallo *antifriction*; in molti *metalli bianchi* di dubbio titolo; e infine nella lega per tipografia e affini. Il diffondersi delle *linotypes*, che hanno quasi ovunque sostituito la composizione a mano, ha fatto diminuire un po' la proporzione dell'antimonio nella lega (dal 25 al 10 %), poichè essa *deve* essere più molle per permettere una facile impressione del piombo nelle matrici, mentre le righe si formano; e *può* esserlo, perchè tanto le dette righe, una volta usate, si rifondono di nuovo, mentre i caratteri a mano si scompongono e servono poi per altre stampe. In compenso, la rapidità e l'economia rappresentate dalle *linotypes* ha fatto aumentare a dismisura la quantità di composizione: così i giornali da quattro sono saliti alle otto e dieci pagine; ed il relativo risparmio dell'antimonio si è convertito in un maggior bisogno assoluto. Infine, il *piombo indurito*, così adoperato per recipienti in chimica, contiene dal 10 al 15 % di antimonio.

Quanto alle sue composizioni saline, ricorderemo il triossido, usato come tinta bianca in sostituzione della biacca di piombo e del bianco di zinco; l'ossido, usato per molti smalti nell'industria ceramica e come agente riduttore nell'industria chimica; il trisolfuro, impiegato nella pirotecnica; il tricloruro, che serve per la bronzatura del ferro e ad altro ancora.

La guerra ha poi fatto aumentare tanto il bisogno di questo metallo da affacciare veramente il «problema dell'antimonio». Tutti gli Stati in guerra — od i neutri che si armano — lo usano, in un modo o nell'altro, nelle loro munzioni. Nei proiettili inglesi per fucile o mitragliatrice entra nella proporzione del 2 %. La Russia, per il solo secondo semestre del 1914, ne ha chiesto, disputandoselo sui mercati, oltre 2500 tonnellate; ed è noto che, d'allora in poi, la fabbricazione indigena di munizioni si è moltiplicata per parecchie decine di volte. In Germania, sembra che nei primi tempi l'antimonio abbia servito come sostituto, allo stesso titolo del piombo, dello zinco, dello stagno, dell'alluminio, per rimpiazzare il rame e l'ottone che mancavano: fatto sta ch'esso fu raccolto con cura, in quanto non era strettamente necessario ad altre industrie — come quella della stampe. Gli Alleati lo hanno però dichiarato da parecchio tempo contrabbando di guerra.

Intanto, il risultato primo di tutta questa situazione fu il notevole aumento di prezzo e lo stimolo a produrre in gran copia, sfruttando nuovi filoni ed aprendo nuove miniere. Il prezzo prima della guerra era già salito, a poco a poco, da 120 a 250 lire il quintale, malgrado che negli ultimi dieci anni la produzione abbia avuto un certo aumento. A qual punto sia adesso, è difficile dirlo: il mercato internazionale è sospeso e le condizioni del commercio sono troppo anormali perchè si possa, negli stessi paesi alleati, avere un prezzo unitario costante.

Com'è noto, l'antimonio si estrae specialmente dall'ossido, che in natura forma la *sernantimonite* Sb_4O_6, e più ancora dal trisolfuro Sb_2S_3, che, purificato, esiste in commercio col nome di *antimonium crudum*. L'estrazione del metallo è abbastanza semplice: poichè consiste nel purificare l'ossido (o il solfuro, convertendolo in ossido), per poi ridurre questo riscaldando a circa 350 centigradi con riducenti. Il problema non verte però sulla possibilità più o meno economica dell'estrazione dal minerale, ma sulla quantità di minerale che le viscere della terra possono darci — giacchè, accanto a certe miniere che rivelano un aumento confortante, ve ne sono pure che annunziano, con la diminuzione annuale del loro prodotto, un progressivo esaurimento. Tali, ad es., le miniere del Giappone.

Ecco, in via illustrativa, la produzione dell'antimonio in minerale greggio o in minerale raffinato — le cifre rispettive, quando sono distinte, si debbono sommare, perchè le diverse qualità di minerale così separate servono a due usi differenti: composizioni saline e metallo — avutesi negli anni precedenti la guerra europea. Anzitutto, la Cina ha presentato un aumento fortissimo in tonnellate:

	1910	1911	1912	1913
Minerale greggio . .	5665	6700	2020	4250
Minerale raffinato .	6535	6875	13310	12820

Da notare vi è soltanto la tendenza delle composizioni saline ad aumentare negli usi, anche a scapito della quantità disponibile di metallo.

Si veda ora l'impressionante diminuzione nelle miniere giapponesi, in minerale greggio:

Anno	Tonn.	Anno	Tonn.	Anno	Tonn.
1901	595	1905	306	1909	185
1902	667	1906	324	1910	140
1903	620	1907	266	1911	105
1904	456	1908	212	1912	76

Un certo aumento si osservò in Francia:

1910	1911	1912	1913
4550	4790	5430	5900

Ma esso è compensato dalla diminuzione che si osservò nel Messico:

1910	1911	1912	1913
3788	3997	3296	2345

Infine, vanno notati l'accrescimento della produzione australiana

1909	1910	1911	1912	1913
531	657	1001	1338	2039

e gli scarsi quantitativi che si producono in Turchia:

1910	1911	1612	1913
298	761	1091	402

Il fenomeno più importante però, che si impone per la sua stessa generalità, è che in genere le miniere, pur aumentando dapprima la produzione con una certa rapidità, grazie all'estendersi ed al perfezionarsi degli impianti, declinano poi subito rapidamente, perchè si esauriscono le vene ed i filoni. Da questo lato, non bisogna farsi neppur troppe illusioni riguardo alle miniere cinesi, che pur sono le più ricche: ed anche il rinvenimento di depositi naturali nel Canadà, in Asia, nonchè lo sfruttamento ormai avviato di altri depositi europei — compresi quelli d'Italia — non sembra poter infirmare la convinzione che i minerali d'antimonio siano abbastanza scarsi nel mondo, costituendo soltanto filoni o strati limitati e locali.

La guerra presente ha certo condotto ad uno sfruttamento più intensivo delle miniere e ad una consumazione di tutte le provviste prima esistenti, che dopo la pace bisognerà ricostituire. È difficile dire in quale condizione si troveranno allora l'industria e il mercato dell'antimonio. Ma comincia a farsi strada la preoccupazione che il problema della mancanza debba presentarsi, per questo metallo, molto prima che non pel ferro e pel carbone.

L. T.

NUOVE LAMPADE ELETTRICHE

Un tipo delle lampade ad arco in vaso chiuso alle quali si è accennato in un recente fascicolo di questa rivista è quello rappresentato dall'apparecchio Darrah — dal nome dell'inventore, un ingegnere di Mansfield — che riunisce le caratteristiche delle lampade ad arco e quelle delle lampade ad incandescenza.

Consiste essenzialmente, l'apparecchio, in un'ampollina, saldata ed ermeticamente chiusa, un po' più grossa delle comuni lampadine d'uso domestico, ma prolungata da un tubo che si impicciolisce all'estremità in alto e da un altro tubo, di minor calibro, in basso. Dal basso sale nell'ampollina un'asticciuola di tungsteno che regge un piccolo cilindro, massiccio, dello stesso metallo. Un congegno simile è disposto in alto; solo che questo è mobile dovendo poter essere accostato, facendolo scendere, all'elettrodo inferiore, o, viceversa, facendolo salire, da esso scostato. Gli elettrodi sono circondati, salvo che a breve distanza dalle due superfici che si fronteggiano, da un cilindro isolante che include anche una parte dell'asta conduttrice ed impedisce ogni scarica laterale o deviazione dell'arco. Inoltre, gli elettrodi sono uniti tra loro da un filamento, pure di tungsteno, che forma poi come l'anima, la guida dell'arco luminoso quando questo si forma al passaggio della corrente; passaggio che avviene parte attraverso il detto conduttore e parte attraverso i gas di cui è piena l'ampollina. Detto filamento di tungsteno è flessibile, in modo da ripiegarsi su se stesso e permettere agli elettrodi di avvicinarsi allorchè la lampada è in riposo. All'inizio del funzionamento la corrente incontra perciò pochissima resistenza, ma essa percorre anche una spira di ferro posta in alto della lampada; la quale spira, grazie all'attrazione reciproca fra i suoi stessi giri, solleva l'elettrodo superiore. In tal guisa serve pure da regolatore, perchè qualora la corrente diminuisse o la resistenza aumentasse, la spira si distenderebbe un po', riavvicinando gli elettrodi di quanto è necessario, e ristabilirebbe la luminosità primitiva. L'ampollina contiene, anzichè aria, un miscuglio dosato di tetracloruro di titanio e di bromo volatilizzato; gas che non intaccano la spirale di ferro, che è chiusa in un involucro isolante. Però, durante l'accensione, pare che avvenga una reazione chimica per cui in parte il bromo sostituisce il cloro ed in parte si libera del titanio che si riscalda fino all'incandescenza, aumentando la potenza della lampada. In condizione di riposo, i composti ritornano allo stato primitivo. Non è ancora ben noto il processo chimico che avviene, ma è certo che il risultato ne è un addizionamento alla produzione luce, sia in quantità che in qualità, rendendola più fissa e più calma, e togliendole anche quell'abbondanza di raggi azzurri che è propria delle lampade ad arco usuali. Tutto ciò è inoltre favorito da una specie di specchio di vetro opaco, che scende assieme all'asta dell'elettrodo superiore dal punto ove la lampada si restringe in tubo, e racchiude nelle pieghe (visibili in figura), la luminosità dei gas, riflettendola in ogni direzione come la luce diffusa, sebbene la direzione principale sia verso il basso, e sebbene lasci trasparire un po' di luce attorno.

In una variante al modello descritto, lo specchio scende fino ad abbracciare l'arco: ed allora l'apparecchio serve da ampollina ad incandescenza.

***

Altro progresso interessantissimo nella illuminazione elettrica è rappresentato da un'applicazione cui si è constatato prestarsi gli archi luminosi scoccanti in atmosfera di anidride carbonica. Si è trovato che la loro luce è praticamente identica a quella solare: le più delicate intonazioni di colore, vedute di notte con questo mezzo, appaiono come si vedono di giorno. Identità di visione, questa, che risulta poi assoluta allorchè gli elettrodi sono di tungsteno. Per la pochissima volatilità del tungsteno, i suoi vapori non alterano la qualità della luce.

Su tale principio una tessitoria francese ha costruito una lampada che ha, fra altre, la particolarità di fabbricare da sè il gas carbonico che le abbisogna. Per quanto il consumo ne sia minimo, è bene che il gas si rinnovi di continuo per espellere le tracce d'ossigeno e di carbonio formantisi durante il passaggio della corrente, per la scomposizione ch'essa tende a produrre. Una volta che l'apparecchio è stato preparato all'inizio, mediante l'estrazione dell'aria da un lato e l'introduzione dell'anidride dall'altro, il rinnovamento si effettua da sè, con l'introduzione di nuova anidride sotto pressione che scaccia a poco a poco il gas contenuto nella lampada.

Quella cui accenniamo si compone infatti di un tubo di vetro, lungo e sottile, lungo il quale si forma l'arco, abbastanza luminoso ma sopratutto fisso, e quindi adattissimo alle più accurate osservazioni. Il tubo penetra poi, in alto e in basso, in due recipienti cilindrici ove sono gli elettrodi: quello superiore contiene il generatore dell'anidride carbonica e quello inferiore il rigeneratore del carbonato di calcio, che serve a produrla. La corrente, prima di giungere all'elettrodo superiore, e prima ancora di far agire il regolatore che mantiene la distanza fra gli elettrodi stessi, attraversa una soluzione di carbonato di calcio riducendolo in ossido idrato e sviluppando l'anidride. Questa si accumula nel recipiente, pur esso chiuso, sinchè arriva a vincere la resistenza di una valvola che la immette nella sommità del tubo. Parimenti, un'altra valvola, molto più debole però, si apre in basso non appena la pressione nel tubo diventa un po' superiore alla normale: il che avviene, sia per l'immissione di nuova anidride, sia per la scomposizione parziale di quella primitiva, che per ogni volume ne dà uno di ossigeno, oltre al posto che il carbonio deve pur occupare. Il funzionamento automatico del congegno è regolarissimo: tuttavia, ad evitare spese e consumi inutili, si possono chiudere le valvole durante il tempo in cui l'arco è stabilito, permettendo il rinnovamento del gas quand'esso ha finito di prodursi e quando non passa più la corrente. Quanto al gas uscente dal tubo, esso viene a contatto con l'ossido di calcio, ritrasformandolo in carbonato, che viene poi rimesso nel generatore. Tale funzione, peraltro, va compiuta di rado, perchè, dopo caricato, il generatore dev'essere vuotato dell'aria che contiene.

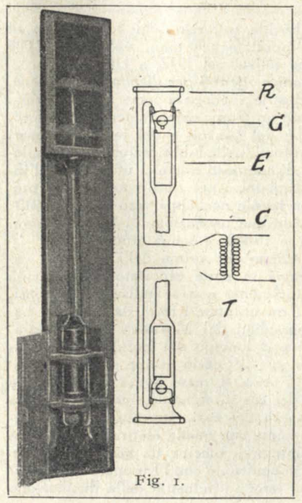


Fig. 1.

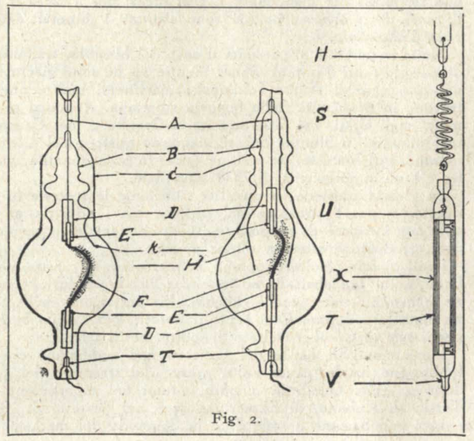


Fig. 2.

Fig. 1. Aspetto generale e schema della lampada autogeneratrice di gas carbonico: *R*, resistenza; *G*, generatore del gas; *E*, elettrodo; *C*, colonna del gas; *T*, trasformatore. — Fig. 2. Aspetto schematico della lampada ad arco con filo incandescente (in due tipi): *Disegno a sinistra: A*, asta mobile che sostiene gli elettrodi *E*, racchiusi negli isolatori *D*; *B*, tubo di vetro translucido; *C*, vetro esterno, trasparente, della lampada; *H* e *K*, forme diverse del riflettore di vetro translucido, secondo che deve o no racchiudere l'arco; *F*, arco, con la parte centrale, o guida, costituita dal filo incandescente di tungsteno; *T*, sopporto inferiore, pure di tungsteno, dell'asta degli elettrodi. *Disegno a destra: H*, asta fissa dell'elettrodo, sorreggente la spirale *S* contratta dal passaggio della corrente; *U*, congiunzione della spirale col tubo d'acciaio *T*, scorrente nel tubo di vetro *X*, che gli serve da guida; *V*, raccordo di tungsteno, che s'incastra nella parte inferiore.

LE INDUSTRIE CHIMICHE IN RUSSIA

La guerra attuale ha palesemente mostrato quale sia la portata della dipendenza, industriale e commerciale, della Russia dalla Germania. Arrestatosi il flutto enorme dell'importazione tedesca, la Russia si è trovata, di colpo, a mancare di diversissimi prodotti, da enumerarsi, spesso almeno, tra quelli indispensabili a certi rami dell'industria. E questi poi naturalmente dovettero, data la mancanza di materia prima, raddoppiare o triplicare i prezzi. Bisognava dunque, pena l'arresto di industrie importanti, trovar modo di soddisfare ai bisogni del paese a mezzo della produzione nazionale; poco potendosi contare su quella delle altre nazioni dell'Intesa per la difficoltà dei trasporti. È ben certo e ben noto che la Russia non manca di ricchezze naturali, ma si tratta di ricchezze tutt'altro che sufficientemente sfruttate: la concorrenza dell'estero fu tale da dissuadere dai tentativi, sempre aleatori e costosi, di iniziative locali. Ora il momento è favorevole allo sviluppo industriale minerario dell'impero degli Czar, ed è solo approfittando di questo momento che sarà possibile, dopo la guerra, resistere alla nuova concorrenza straniera.

La questione, importantissima evidentemente, preoccupa ormai da molti e molti mesi le località interessatevi ed è stata toccata in molti e molti articoli sia dal punto di vista generale che dal punto di vista particolare degli interessi di certe industrie. È da uno di questi articoli, a firma Bloch, pubblicato sul finire dell'anno scorso, che togliamo i dati che seguono sullo sviluppo dell'industria chimica.

Sostanze minerali d'uso medicinale. — Nella produzione chimico-farmaceutica tengono un buon posto il piombo, il cromo, lo zinco, il manganese, l'argento, il bismuto, l'arsenico, i sali di magnesio, di bario, di litio, di mercurio, ecc. Ora, la maggior parte di queste sostanze in Russia c'è: non bisogna che farla uscire dal suolo. Ad esempio, per riguardo al *manganese*, esso viene fornito a quasi tutti i paesi del mondo dalla Russia. Lo si trova nel distretto di Chorapansk, a Batum, negli Urali e sulle rive del Dnieper.

Il *cromo* si trova in un minerale che in Russia è diffusissimo. La grande officina di Ouchakoff, presso Elaboghe, ne lavora la materia prima, esistente negli Urali. Cenno particolare va pure fatto dell'*antimonio* (Urali, Caucaso, Transbaicalia), dello *stagno* (Transbaicalia e dipartimento di Emisséik, ove ne fu accertata la presenza) e del *nichel* che non è stato ancora ricavato. Minerali di *piombo* si hanno nel Caucaso, nella regione del Don, presso Vladikavkase, nei monti Altai, nel distretto di Nertchinsk. La loro messa in valore non si sviluppa però che con estrema lentezza.

Così dicasi per lo *zinco*. Quantunque ve ne siano grandi quantità in Finlandia, nel Caucaso, nella regione del Donetz e nel distretto di Nertchinsk, i due terzi del consumo di zinco sono d'importazione: importazione dovuta, pel 75 %, alla Germania. Il prezzo dello zinco è aumentato molto durante la guerra, perchè i successi teutonici dell'anno scorso avevano coperto il territorio comprendente gli stabilimenti di lavorazione. Quanto all'organizzazione delle officine del Caucaso e della regione orientale, troppo tempo ci vorrebbe.

Circa l'*argento*, non sarà mai ripetuto abbastanza che le quantità che si raccolgono sono ben lungi dal corrispondere alla ricchezza dei giacimenti. E così dicasi per il *ferro* e per il *rame*. Non ancora, poi, si sono sfruttati i minerali contenenti l'*alluminio*.

Molto importante si presenta il caso del *bismuto*, trattandosi di metallo tutto d'importazione, mentre ve ne sono giacimenti nel massiccio di Adum-Tchilonsk; giacimenti inoltre che si trovano in prossimità della ferrovia siberiana. *Arsenico* se ne trova negli Urali, nel dipartimento di Orenburg, nel Caucaso, in Finlandia, in Siberia. Sali di *magnesio* esistono nel distretto montuoso di Zlatuste, dove se ne estrae in poca quantità, mentre c'è un'importazione di 7370 tonnellate.

La Russia possiede in quantità sufficiente le materie prime necessarie per l'estrazione del *fosforo*, ma l'industria nazionale non è capace di sopportare e controbattere la concorrenza della produzione estera a minor prezzo.

I sali di *litio*, molto adoperati in medicina, si trovano negli Urali, nella Transbaicalia ed in Finlandia; la produzione però ne è insignificante perchè, ancora, l'importazione dall'estero ne vieta lo sviluppo. Così è per il *borace*, per l'*acido borico*, per il *sale di Glauber* (solfato di sodio), per il *talco*.

I giacimenti di *barite* del Caucaso non soddisfano che il fabbisogno locale, causa l'alto prezzo del trasporto del prodotto greggio. Quelli di *cinabro*, situati nei dipartimenti di Tersk, di Kubane, di Ekaterinoslaw e nel distretto di Nertchinsk non bastano a soddisfare la domanda del mercato.

Insignificante, in rapporto alla potenzialità dei giacimenti che è tale da bastare per tutta la Russia, è la produzione dello *zolfo*. Quanto ai minerali radioattivi, basti dire che soltanto nel 1914 l'Accademia reale delle scienze riuscì ad ottenere i crediti, chiesti fino dal 1910, necessari per il loro trattamento.

E sostiamo un momento sulla reperibilità, in Russia, del *bromo* e dello *jodo*. Alcuni cenni al riguardo si trovano in una rivista («Diélovăia Rossia») del 1915. I primi studi hanno dimostrato che fra le alghe dei mari russi le più ricche di jodo sono quelle di «phillophore» che esistono, a banchi, in fondo al mar Nero, non lontano da Odessa. Pure quelle dell'Oceano Pacifico sembrano molto ricche di jodo. Meno interessante sarebbe invece lo sfruttamento delle alghe del mar Bianco, avendo esse un tenore in jodo più debole, e mutevole secondo le stagioni, ed essendo più difficilmente procurabili data la scarsezza di mano d'opera in quelle regioni poco popolate quando non addirittura deserte. La questione dello sfruttamento delle alghe del mar Caspio non è ancora stata studiata: si sa soltanto che contengono jodo. Sarebbe certo interessante esplorare, per questo riflesso, la parte meridionale presso il golfo di Cassan-Kouli dove, quasi a fior d'acqua, c'è uno strato di limo e di alghe nel quale si affonda sino al ginocchio: dopo breve permanenza in quelle acque la pelle si fa rossa, e segue una sensazione di bruciore simile a quella prodotta dallo jodo. Si ritiene così che le acque del mar Caspio siano suscettibili di ottimo rendimento.

Circa le piante medicinali, in Russia se ne coltivano pochissime (50 specie circa), ma la domanda locale è così scarsa che la produzione basterebbe a soddisfarla anche dimezzata.

Veniamo a quelle branche dell'industria chimica che, grazie alle risorse minerarie locali, meglio potrebbero svilupparsi.

Il Pokchitnoff segnala la possibilità di produrre gli acidi solforico e muriatico, i composti della soda e derivati, gli allumi, il solfato e il bisolfato d'alluminio, il bisolfato di magnesio, il solfito di sodio, i cloruri di potassio e magnesio, i silicati di potassio e sodio, il cloruro di calce, i solfati di ferro e rame.

Le industrie utilizzanti l'acido azotico si trovano nella situazione meno favorevole, il loro sviluppo dipendendo dalle riserve di salnitro; perchè in Russia non è stato ancora risolto il problema della fissazione dell'azoto atmosferico. Similmente, per le industrie utilizzanti piombo, zinco, mercurio, ecc.; che debbono ancora ricorrere all'importazione per completare le loro riserve. Le materie prime d'una gran parte delle industrie chimiche, e sopra tutto farmaceutiche, giungono dall'estero. Per i bisogni delle sue officine la Russia non estrae in quantità sufficiente che le piriti di ferro (negli Urali), il carbon fossile, le fosforiti, il sale marino, il ferro e il rame.

L'abbondanza di sale da cucina e dei combustibili nel bacino del Donetz ha originato l'*industria della soda*, che è tale da alimentare tutta la Russia. Nel 1910 la produzione era di 65 750 tonn. di soda calcinata, 51 270 tonn. di soda caustica e 6140 tonn. di bicarbonato di soda. Il fabbisogno di cluroro di calce e di acido muriatico è pure soddisfatto dalla produzione nazionale.

Per quanto riguarda l'acido solforico, dal 1.° gennaio al 1.° luglio 1914 ne furono importate 1690 tonn., valore di 192 000 lire, mentre la produzione saliva, nel 1912, a 116 896 tonn.

Prodotti di chimica organica ottenuti per distillazione a secco. — In gran numero di industrie si adopera come materia prima il catrame, che, considerato un tempo come materiale di scarto, serve oggi per l'estrazione dei benzoli e dei fenoli necessari nella fabbricazione dei profumi, nella fabbricazione degli esplosivi e di grande quantità di composti organici utilizzati nell'industria farmaceutica. I primi forni per l'utilizzazione dei prodotti secondari del carbon fossile non apparvero che nel 1910: nel 1913 ve n'erano 848, con una produzione di 1 303 000 tonn. di coke, 39 500 di bitume e 16 400 di acqua ammoniacale.

Merita d'esser fatto il cenno che prima della guerra il catrame così ricuperato veniva in parte esportato in Germania ed in parte bruciato. Attualmente non si utilizzano, o quasi, che i benzoli ed i fenoli; quantunque i forni da coke del bacino del Donetz siano sussidiati dal Ministero della guerra. Il bacino del Donetz è troppo lontano dai grandi centri industriali russi. Della produzione di questo bacino si sarebbe potuto fare a meno se in Russia si fosse avuto uno sviluppo grande nella produzione del gas illuminante, ma le città della Russia, nel maggior numero dei casi, sostituiscono l'illuminazione a petrolio direttamente con quella elettrica; e ciò dice il perchè del numero minimo di officine da gas che ci sono in Russia (20 al massimo) in confronto con l'Europa occidentale.

Fiorente fu per un certo tempo l'industria della distillazione del legno che dà come prodotto principale l'alcool metilico; ma il ribasso di prezzo che colpì il prodotto gli fu fatale e molte officine, incapaci di resistere alla concorrenza, dovettero chiudere i battenti — tanto che negli ultimi tempi si ebbe la necessità di importare dall'estero l'alcool metilico necessario per la preparazione del formolo. La produzione del dipartimento di Ninii Novgorod non basta a coprire il decimo della domanda. Ben fatto sarebbe riattivare le vecchie officine non ancora distrutte, adattarle alla produzione dell'alcool metilico, dell'acido acetico e dell'acetone, e migliorare gli antichi metodi di preparazione.

Speciale attenzione andrebbe poi riservata all'*industria elettrochimica* (preparazione dell'acido azotico, del cloro, dell'alluminio, dell'acqua ossigenata, del clorato di potassio, del cloroformio, ecc.) visto che la Russia dispone di numerose sorgenti d'energia idraulica.

Per l'*industria farmaceutica* vi sono attualmente in Russia alcuni laboratorî per il trattamento delle materie prime importate dall'estero, ma non si tratta che di eccezioni. Per la maggior parte dei diversi rami dell'industria, niente esiste di fatto. Uno degli ostacoli da considerare attualmente è quello dell'uso pei bisogni militari dei fenoli e dei benzoli, che servono nella fabbricazione dei prodotti salicilici.

La dipendenza della Russia dall'estero, e specie dalla Germania, per quanto ha riferimento ai prodotti farmaceutici, è risultata in tutta evidenza con la guerra: la Russia si è trovata a mancare della maggior parte dei medicinali e dei materiali di medicazione necessari e dovette provvedersi dalla Svezia e da altri neutri. In seguito però si aprirono fabbriche e laboratorî — ottimi laboratorî invero. Per credere infatti come l'industria abbia progredito, si osservi che oggi tutto il *cloroformio* necessario esce dalle officine di Tenteleef e di Cherinque, che a Pietrogrado l'ing. Fedoritzky fabbrica i tubi Roentgen precedentemente di esclusiva importazione tedesca, che molto rapidamente va assumendo sviluppo la fabbricazione del cotone idrofilo, e che è stato annunciato dai giornali come l'Istituto delle Miniere abbia approntato la preparazione dell'argento colloidale, usatissimo contro le infiammazioni. Collargol, tannallina, urotropina, leucitina, protargol, ecc., escono dalle officine, aperte dopo la guerra, della Ditta Merejkovsky e C.; e la sezione sanitaria del Comitato per le industrie della guerra ha iniziato dal canto suo la costruzione dei termometri.

Tra le cause dello scarso sviluppo delle industrie chimiche in Russia si potrebbe citare l'insufficienza di protezione contro la concorrenza straniera presentata dalle tariffe doganali. Esempio: l'industria della soda si è sviluppata rapidamente da quando un sindacato di produttori ha ottenuto l'imposizione di un diritto doganale protettivo sulla soda estera. Nella maggior parte dei casi si constata che le tariffe d'importazione sono più alte per le materie prime che pei prodotti di fabbricazione. Esempio: la morfina, che si estrae dall'oppio, non paga che 13 lire al chilo; mentre l'oppio, che ne contiene dal 10 al 15 %, paga lire 3,65 al chilo; il che porta a lire 36,50 al chilo la tariffa imposta alla morfina fabbricata in Russia. L'estero è favorito dunque con L. 23,60 per ogni chilogrammo di merce. La Germania aveva evidentemente buon giuoco! Le condizioni di estremo favore di cui i Tedeschi godevano, hanno permesso loro di lanciare prodotti proprî a bassissimo prezzo; per impedire che in Russia si producesse, ad esempio, acido salicilico, cloroformio, mercurio. Buona spalla al sistema porsero poi gli stabilimenti succursali che i Tedeschi aprirono in Russia per annientare, addirittura, ogni iniziativa locale.

Si aggiunga l'influenza del costo dei trasporti ferroviari e dei noli marittimi. I noli essendo più convenienti delle tariffe ferroviarie, specie per le distanze enormi che occorre superare nello stesso territorio russo, le materie prime estere importate per mare venivano poste in vendita nei principali centri industriali a più buon mercato di quelle provenienti dai porti del mar Nero. Esempio: il nolo marittimo per il catrame greggio di Amsterdam e di Londra è di 20 lire la tonnellata, mentre il trasporto dalla stazione ferroviaria di Ekaterina, centro della fabbricazione del coke, costa da 130 a 140 lire la tonnellata. Così, senza tener calcolo del valore intrinseco del catrame, il suo trasporto da Londra o da Amsterdam costa da 110 a 120 lire meno, per tonnellata, di quello del bacino del Donetz.

S'è detto sopra che i prodotti farmaceutici consumati dalla Russia provenivano in gran parte dall'estero, e principalmente dalla Germania. Ora, fra questi prodotti d'importazione non si trovavano soltanto quelli di buona qualità, ma pure quelli che non sono ammessi in Inghilterra, in Francia, negli Stati Uniti, nel Giappone; prodotti che penetravano in Russia sotto la protezione di marchi brevettati, senza formule chimiche. Grazie al prestigio di cui godevano i prodotti tedeschi, venivano accettati lo stesso; e malgrado l'alto prezzo.

Così i prodotti chimici esteri entravano facilmente in Russia, mentre, per sopramercato, ogni intrapresa di chimici russi che tendesse a preparare pure i più inoffensivi prodotti incontrava molte e serie difficoltà amministrative. A Berlino, prima della guerra, vi era un ufficio che con abbondanza di pubblicità offriva dei prestanome tedeschi per ottenere le autorizzazioni necessarie. È sperabile, per l'avvenire industriale della Russia, che tutti quei prestanome tedeschi siano andati a farsi ammazzare sotto le zampe dei cavalli cosacchi. Abusi aveva poi determinato la sedicente «classificazione» dei prodotti farmarceutici russi in *semplici* e *complessi*. Per esempio le tavolette compresse di acido borico, di acido salicilico, di salolo, ecc., considerate come prodotti complessi, non potevano essere smerciate che nelle farmacie, mentre trovavano smercio anche nelle drogherie se importate dall'estero. Non bisogna poi dimenticare, tra le condizioni di sfavore, le innumerevoli formalità che si imponevano trattandosi di aprire una fabbrica od un laboratorio chimico o farmaceutico; nè, tanto meno, la singolare consuetudine di commettere all'estero gli approvvigionamenti di Stato. Infine, *extrema ratio*, la mancanza di capitali — quella mancanza di capitali che le banche dovranno colmare se si vorrà che, cooperando la semplificazione delle esigenze amministrative, l'industria chimica russa prenda l'ampio sviluppo che conviene a così vasto e potente impero. **J. V.**

UN PONTE DI TRE MIGLIA

Se non fosse per la sua lunghezza, non avrebbe nulla di notevole; tranne la bruttezza dal punto di vista estetico, chè sembra infatti un comune ponte di legno con travi verticali piantate nell'acqua e travi orizzontali poggiate sulle prime e sorreggenti il piano stradale. Non si tratta però che di apparenza. Sono invece di cemento armato. Gli ingegneri costruttori le hanno progettate così, preoccupandosi esclusivamente dell'economia e della solidità, partendo dal principio — non sappiamo se giusto — che il cemento armato resista e duri di più sotto forma di travi rettilinee che non di archi o di curve. È vero che, nel primo caso, il problema della resistenza si semplifica, ed è possibile ridurlo a quello dell'acciaio considerando il cemento come una pura rivestitura di protezione. Le travi di sostegno non essendo tutte verticali —, per ogni gruppo di tre (una per lato ed una al centro sorreggenti una trave orizzontale) ve ne è una, quella a monte del fiume, un po' obliqua, in modo da sporgere col piede in fuori dal piano del ponte — si ha un nuovo sfregio all'estetica per un nuovo omaggio ad una delle due predette preoccupazioni principali: la solidità.

La costruzione è una delle più grandiose del mondo: è lunga più di tre miglia (esattamente, m. 4.890); larga m. 6.50 nella carreggiata, oltre i marciapiedi laterali rialzati; alta, nel punto massimo, dal marciapiede al pelo d'acqua, 6 metri. Il ponte unisce le due cittadine di Sacramento e di Davis, entrambe situate su due promontori del golfo che si apre dinanzi a S. Francisco di California: il risparmio di strada, per l'enorme giro evitato, è di quasi 50 km., e la costruzione, eseguita per conto dello Stato, costò appena 400 000 dollari, ossia due milioni di lire.

IL CINEMATOGRAFO SENZA OSCURITÀ

Il cinematografo offre uno dei migliori esempi sull'imprevedibilità dell'estensione che può assumere col tempo un trovato qualsiasi.

Chi ne avrebbe pensato la diffusione odierna quando i fratelli Lumière annunziarono di aver trovato il mezzo di riprodurre il movimento con la fotografia e ne organizzarono le prime prove pubbliche? Basti dire che nei soli Stati Uniti i cinematografi ammontano ad oltre 20.000, e che gli spettatori toccano una media giornaliera di 16 milioni! Il diffondersi dell'industria ha del resto avuto benefici risultati anche dal punto di vista del perfezionamento scientifico. Specie quanto riguarda la facilità d'incendio delle pellicole, coi pericoli che ne derivano, ha stimolato maggiormente l'inventiva e suggerito ingegnosi apparecchi ed impiego di nuovi materiali. Tuttavia, la sola presenza d'una lampada ad arco voltaica potentissima come quella che si richiede per le proiezioni cinematografiche, situata alle spalle degli spettatori (ed in certi casi si potrebbe dire fra gli spettatori), costituisce sempre un grave pericolo; pericolo che si accresce pel fatto che la proiezione delle immagini sullo schermo, avvenendo di fronte e per riflesso (cioè la luce è originata da dietro gli spettatori e ritorna poi, sotto forma d'immagine, verso di essi) richiede, per la visibilità, una quasi totale oscurità della sala. È ben vero che l'illuminazione dell'ambiente, nel caso di sinistri, si presenta come cosa immediatamente e facilissimamente possibile, ma bisogna convenire che i momenti più terribili d'una folla radunata a spettacolo, quelli decisivi, per la calma o per il panico, sono proprio i primi; e basta la sorpresa o la negligenza di un personale di servizio od un guasto minimo perchè l'illuminazione della sala non avvenga subito al primo manifestarsi dell'accidente ma soltanto allorchè non può ormai rischiarare altro che una tragedia di terrore, ove l'incendio provoca ancora i minori danni.

Tutto ciò, e notoriamente del resto, è tanto vero, che se ne sono dovute occupare tutte le autorità legislative.

In certi Stati dell'Unione americana, vi è l'obbligo di illuminare per qualche minuto la sala ogni quarto d'ora: per un riguardo verso gli occhi degli spettatori, ed anche verso le loro mani. Non si sa mai — si osserva puritanamente — che cosa può avvenire in una folla d'ambo i sessi quando attori e testimoni eventuali sono al buio. Di più, parecchie autorità hanno garantito appoggio all'inventore capace di ovviare nel modo più radicale e pratico a tutti questi inconvenienti; e la promessa, pur non costituendo un concorso formale, non ha mancato di portare i suoi frutti.

Fra le diverse soluzioni escogitate, quasi tutte perfezionamenti o palliativi, una parve pratica, anche se il risultato che può oggi offrire è discutibile ed ha bisogno di ulteriori sviluppi. Gli esperimenti eseguiti sinora riuscirono però efficaci ed interessanti.

L'inventore — certo Troeger — ha tolto senz'altro la fonte d'ogni pericolo — la lampada ad arco — dal lato degli spettatori e l'ha portata dietro lo schermo; dietro uno schermo di sostanza speciale, pieghevole, ininfiammabile e translucida, la cui composizione è tenuta naturalmente segreta ma che non deve essere molto diversa dalla cellite o da qualche altro derivato della cellulosa.

La stessa sostanza è usata per le pellicole. L'essenziale è però che la semi-trasparenza dello schermo sostituisce la riflessione dell'immagine, e che la sorgente luminosa può essere isolata completamente e portata ad una intensità anche più forte senza pericolo alcuno. Essa è infatti chiusa, come si vede dal nostro schema generale, in una camera isolante, costruita apposta di muratura grossa e solida e foderata di metallo. In caso di disgrazia, gli spettatori non se ne accorgerebbero se non dall'interrompersi della rappresentazione, perchè anche l'unico foro da cui passano i raggi luminosi, oltre ad essere chiuso da una lente divergente, viene turato, automaticamente, nell'istante medesimo in cui i meccanismi di proiezione cessano di funzionare, da una forte lastra d'acciaio che scorre nell'interno del muro.

Estrema misura di sicurezza, la camera può essere allagata in pochi secondi.

La possibilità di aumentare impunemente la potenza della lampada ad arco e l'incombustibilità dello schermo, risolvono anche le questioni dei disturbi alla vista... e dei disturbi alla moralità; il carattere translucido della superficie su cui le figure si proiettano essendo tale da rendere le immagini chiare ed evidenti, e l'intensità luminosa del quadro essendo tale da non richiedersi più l'oscurità quasi completa della sala, basta una semi-oscurità relativa; come quella dei teatri in genere. Il che ha poi il vantaggio di scemare, in intensità differenziale, il tremolìo caratteristico del cinematografo, provocato dai bruschi istanti di accecamento della lampada che separano le fotografie nel loro succedersi; tremolìo tanto più sinsibile, quanto più l'ambiente è oscuro e nessun'altra luce viene a sostituire quella proiettata nelle sue interruzioni.

L'inventore si è pure preoccupato d'un altro fra i difetti fondamentali del cinematografo — e che sembra irrimediabile perchè proprio della sua stessa natura di strumento luminoso proiettivo. Si è preoccupato cioè della mancanza di profondità nelle immagini, dovuta all'impossibilità di ogni effetto stereoscopico.

Il raddoppiamento delle immagini, debitamente spostate, nei cinematografi, con l'applicazione del sistema degli stereoscopi ordinari, presenta gravissime difficoltà anche economiche; e richiederebbe forse un apparecchio accessorio di visione per ogni spettatore. Il Troeger è giunto ad una soluzione per via del tutto impreveduta. Nell'intento di aumentare la visibilità del quadro cinematografico con una maggiore diffusione dei raggi che trapariscono dallo schermo, ha incavato quest'ultimo, sulla superficie rivolta verso gli spettatori, con una serie di linee finissime, ma regolari nella loro sezione di triangolo, nella profondità di ognuna e nella distanza uniforme che le separa.

Tale superficie viene così a comportarsi, per gli effetti generali, come se fosse piana, e gli spettatori non si accorgono nemmeno che non lo è; ma intanto, ogni linea d'incavo funziona come un prisma, ed i raggi vengono rivolti verso i lati, oltre che di fronte. L'effetto generale è che l'immagine acquista un'apparenza plastica notevole, e le ombre vi appaiono più morbide, come se fossero veramente profonde: forse per una lievissima distorsione che gl'infiniti prismi producono e che impressiona la retina degli spettatori come se si trattasse appunto d'un fenomeno di stereoscopia.

A. SCIENTI.

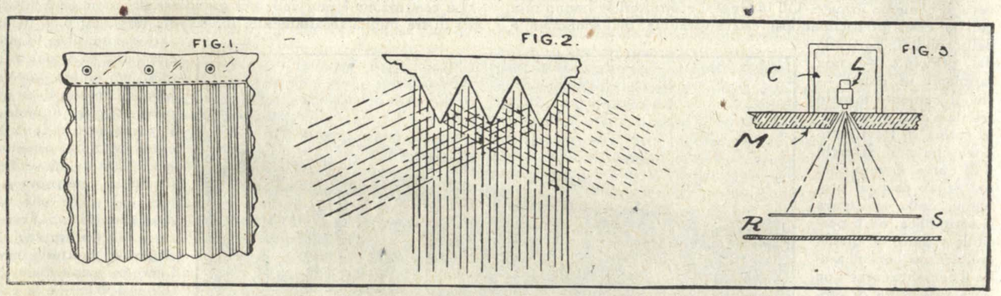


Fig. 1. Dettaglio dello schermo, con le incavature triangolari. della superficie rivolta verso gli spettatori. — Fig. 2. Sezione ingrandita delle incavature e proiezione dei raggi verso la fronte e ai lati. — Fig. 3. Schema generale del cinematografo a trasparenza con lampada di proiezione chiusa in camera isolante: *L*, lampada ad arco; *C*, pareti a prova d'incendio della camera; *M*, muro divisorio; *S*, schermo; *R*, ribalta.

FENOMENI PLANETARI E STELLARI NEL 1916

XVIII. - FENOMENI IN OTTOBRE ED IPOTESI SUGLI ABITANTI DI GIOVE

I principali fenomeni nel prossimo mese di ottobre sono:

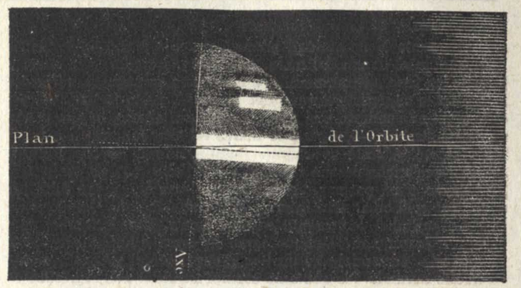
Data	Ore	FENOMENI PLANETARI E STELLARI IN OTTOBRE	Gradi	Minuti	
3	13	☿ al perigeo			
5	11	☿ ☌ ♂ inferiore ♍			
7	0	♅ ☌ ☾	♅	2	39	S
8	20	☽ nel ☊ (nodo ascendente)			
11	18	☿ nel ☊			
12	12	♃ ☌ ☾	♃	6	54	S
12	14	☿ ☌ ρ Leone	✱	0	8	S
14	10	Mercurio stazionario			
16	9	☿ al perielio			
19	11	♄ ☌ ☾	♄	0	34	N
19	21	♂ ☌ ☾	♂	0	43	N
20	22	☿ alla più grande elongazione (visibile cioè prima del levar del ♍)		18	12	O
23	14	♀ ☌ ☾	♀	5	35	N
23	18	♍ entra nella ♍			
24	0	♄ □ ☉ (in quadratura col) ♍			
24	2	♃ ☍ ☉ (in opposizione col) ♍			
25	17	☿ ☌ ☾	☿	7	41	N
26	0	♅ stazionario			
26	3	☿ alla più gr. latitud. eliocentr. N			
28	3	☿ □ ♍			
28	17	♂ ☌ ☾	♂	3	3	N

Minime di Algol (β Perseo): g. 9,3^{h}23^m; 12,0^{h}11^m; 14,21^{h}0^m; 29,5^{h}4^m. Minimi λ ☿ g. 2,5^{h}51^m; 6,4^{h}43^m; 10,3^{h}34^m; 14,2^{h}26^m; 18,1^{h}19^m; 22,0^{h}10^m; 25,23^{h}2^m; 29,21^{h}54^m; 33,20^{h}47^m.

Continuiamo intanto a dire col Flammarion sui possibili abitanti di Giove (♃).

« Impiegando la luce otto minuti per venire dal Sole alla Terra, quando una conflagrazione improvvisa si produce su di un punto della superficie solare, noi non la vediamo nello stesso momento in cui si produce, ma otto minuti dopo, poichè l'onda luminosa ha impiegato tutto quel tempo per giungere fino a noi: nello stesso modo un suono ci giunge tanto più tardi, dopo essere stato prodotto, quanto più noi siamo lontani dalla sua causa. Il pianeta Nettuno, essendo trenta volte più lontano di noi dal Sole, quando l'osserviamo, non lo vediamo quale esso è nel momento in cui lo guardiamo, ma tale qual'era al momento in cui si è mossa, per così dire, la fotografia luminosa che ci giunge da esso, cioè quattro ore prima: se qualche cosa di nuovo avviene in tale momento, non la vedremo che fra quattr'ore. La distanza che ci separa dalle stelle è così grande, che il raggio luminoso impiega anni intieri ad attraversarla. Vediamo attualmente una data stella nello stato in cui era dieci anni or sono; una tal'altra, nello stato di or sono cinquant'anni; questa ci appare tale qual'era cinquant'anni fa, quella come era mille anni innanzi. Dunque, allontanandosi dalla Terra, alla distanza alla quale la luce riflessa dal nostro pianeta nello spazio impiega un'ora per giungere, si ricevono gli avvenimenti terrestri col ritardo di un'ora; se ci si pone alla distanza in cui la luce stessa non giunge che dopo un giorno, il ritardo è di ventiquattr'ore; più lontano è di un anno; più lungi ancora, di dieci, di cinquanta, di cento, di mille anni, eccetera. »

« Basta supporre una vista, spirituale o corporea, capace di distinguere, a simili distanze, la superficie della Terra, perchè ne segua questo fatto strano e reale; che una giornata del tempo di Erode potrebbe essere ancora vista, allontanandosi abbastanza nello spazio; che i raggi di luce riflessi incessantemente dalla Terra trasportano seco la fotografia successiva di tutti gli istanti del nostro pianeta; e che tali raggi, quantunque indebolentisi in ragione del quadrato della distanza, non sono mai distrutti; di modo che per l'etere infinito traversato dalle onde luminose, o per Iddio che riempie l'infinito, milioni di schiavi sono sempre visibili in Egitto, intenti a costruire le piramidi; i greggi umani di Serse e d'Alessandro traversano sempre i deserti dell'Asia; Numa Pompilio erra sempre nei boschetti della ninfa Egeria; Cleopatra perde sempre la battaglia d'Azio sulle onde azzurre del Mediterraneo; sempre Gesù spira sulla croce del Golgota; Carlo Martello pone sempre in fuga i Saraceni »; il capo dei Tedeschi viola sempre la neutralità del Belgio e sempre lo attraversa tagliando le mani ai bimbi innocenti; « Copernico sempre contempla il cielo soprastante il giardino del suo presbiterio di Thorn; i roghi dell'Inquisizione sono sempre accesi in Ispagna; Napoleone è sempre a Waterloo; la primavera dell'anno 1876, in cui scrivevo queste righe, dura e durerà sempre, ed ognuna delle nostre esistenze, o lettori, è inscritta a caratteri indelebili nei raggi della luce... ».



Posizione di ♃ nel piano della sua orbita.

« Così noi non vediamo l'Universo quale esso è, e neppure quale fu simultaneamente in un'epoca qualunque; ma lo vediamo *nel medesimo tempo*, quale le sue differenti parti furono *in diverse epoche* ».

« Vediamo il nostro sistema planetario qual'è quest'anno; il sistema di Sirio qual'era sedici anni fa; la stella Polare, Capella, Riger quali furono, rispettivamente, or fanno 42, 72, parecchie migliaia di anni; una nebulosa, qual'era diecimila anni or sono; un'altra, quale appariva un milione di anni prima; le differenze di distanza che ci separano dagli astri fanno sì che i raggi luminosi ricevuti da noi nel medesimo tempo, sono partiti in epoche diverse e ci mostrano, non uno stato simultaneo delle diverse province della creazione, ma stati successivi, che vediamo, per caso, simultaneamente. In altri punti dello spazio, sono altre epoche che si vedono. Nell'infinito dell'universo, tutto ciò che è passato è ancora presente, e anche gli astri morti brillano sempre ».

. . . . . .

« Che Giove sia attualmente abitato, che lo sia stato ieri o che lo sia domani, poco importa alla grande, all'eterna filosofia della Natura! La vita è lo scopo della sua formazione, come fu quello della formazione della Terra! Tutto è qui; il momento e l'ora non significano nulla ».

« Senza dubbio, quel bel pianeta potrebbe essere ora abitato da esseri diversi da noi, viventi forse in una condizione di vita aerea, nelle alte regioni della sua atmosfera, al di sopra delle nebbie, dei vapori degli strati inferiori, nutrendosi del fluido aereo medesimo, riposantisi sul vento, come l'aquila nella tempesta, e sempre sospesi nelle grandi altitudini del cielo gioviano. E non sarebbe questo uno sgradevole soggiorno, quantunque anti-terrestre (sarebbe il soggiorno dell'antico Giove Olimpio e della sua graziosa Corte). Ma se non vogliamo, nella nostra concezione della vita, allontanarci troppo dai margini della patria terrestre, nulla ci vieta di attendere che il pianeta sia raffreddato, come il nostro, e goda di un'atmosfera depurata che permetta di assomigliarlo alla Terra. E qual mondo sarebbe meglio disposto, per essere il soggiorno di una vita superiore? È il globo preponderante di tutta la famiglia solare, il più vasto in superficie, il più importante per la sua massa, il meglio favorito per la posizione del suo asse, il più armonioso pel suo corso, ricco di quattro (oggi nove) grandi satelliti, e troneggiante come un capo in mezzo alle orbite planetarie. Che meravigliose condizioni sono preparate in quel soggiorno allo svolgimento della vita, dell'intelligenza, della felicità! » (?). « Ah, come una tale umanità sarà superiore alla nostra!... Felici spiagge di Giove, voi non conoscerete » (?) « i tormenti e i dolori sotto i quali fremono ancora gli infelici paesi della nostra Terra! Non sarete aspersi dal sangue dei martiri versato qui tante volte in nome di tanti dèi contraddittorii! non porterete tumultuosi eserciti di fratelli » (?) « trucidantisi periodicamente, agli ordini di alcuni infami potentati! non sarete contaminati» (?) « dalle colpe che la fama, l'ambizione o l'orgoglio commettono ogni giorno quaggiù! Ma voi preparate nel cielo gli Stati uniti d'una immensa repubblica » (?) « benedetta dal Creatore, pacificamente ondeggiante nell'etere luminoso, bagnata dalla tepida temperatura di un'eterna primavera, senza inverni e senza estati, e avviantesi lentamente, in seno alla pace e all'armonia, verso uno stato di perfezione, a cui non si avvicinerà mai il nostro imperfetto e piccolo pianeta! ». *(Le Terre del Cielo* Ed. Sonzogno).

La continuazione al prossimo numero.

SATURNO CARLOMUSTO.

INFORMAZIONI

La differenza di livello dei mari.

Per quanto si sia abituati a considerare le altitudini terrestri riferendole al livello del mare, non bisogna credere che questo livello sia fisso ed immutabile, e nemmeno veramente uniforme su tutta la superficie acquea del globo. A parte le onde — di cui si prende sempre una media, ma la cui altezza in alto mare è variabilissima —, a parte le maree ed altri fenomeni, è noto che presso le coste avvengono flussi e riflussi talvolta trascurabili, fors'anche perchè regolari, ma tal'altra no; sia temporaneamente o sia permanentemente. Ciò avviene sopra tutto in fondo ai golfi od ai mari interni, dalla parte chiusa: i venti, continui o periodici, le correnti, ed altre cause, oltre le maree, riescono a sospingere le acque come in cerca d'uno sbocco che non esiste, portandole ad un livello superiore di parecchi metri a quello normale. Ne abbiamo esempi istruttivi nell'Adriatico e nel Mar Nero in Europa; nel Mar Rosso in Africa; nel Mare dei Caraibi in America, ecc. Quando l'elevazione è dovuta al vento, essa è in genere notevolissima, specie se il vento dura a lungo; ma finisce poi sempre per scomparire. Ha così carattere intermittente. Ma talvolta ha per origine il lavorìo delle correnti, intensificato dallo stato del fondo marino; come quando dei banchi si stanno formando pel trasporto operato dalla corrente medesima, che poi continua a spingere l'acqua egualmente, anche quando il fondo sarà alzato. In tal caso, l'elevazione può divenire permanente, pur contenendosi in più modesti limiti. Questo fatto è tanto generale che interessa persino le coste degli Oceani, così aperti per natura. Anzi, fu questo uno dei problemi più gravi concernenti il taglio dell'istmo di Panama: problema grandioso che riguarda tutto il mare dei Caraibi, chiuso fra le Antille e le tre Americhe, del nord, del centro e del sud. Si dubita infatti che il rialzo del pelo d'acqua avvenga gradatamente, almeno in certe direzioni, con una grande regolarità; in altri luoghi, ove le coste sono accidentate, esso sarebbe assai più sensibile; ad esempio, dai due lati della Florida, penisola che si prolunga appunto tra il mare dei Caraibi, verso Cuba e le Antille, e l'Oceano Atlantico.

Il commercio del cemento nell'America del Sud.

A poco a poco vengono in luce i primi risultati «definitivi» del blocco che l'Inghilterra e gli Alleati hanno stabilito alla Germania; i risultati cioè che riflettono quelle deviazioni e sostituzioni di correnti commerciali da tempo di guerra che sarà certo ben difficile riavviare nel dopo guerra. Ad esempio, il commercio d'importazione nell'America del Sud è scomparso completamente per quanto riguarda i prodotti tedeschi; ma si è ristabilito nella quasi totalità da altre fonti — massime dall'Inghilterra e dagli Stati Uniti. Il caso più tipico è rivelato da una recente statistica dell'*Ecuador*, da cui si desume che, prima della guerra, i tre quinti del cemento in uso provenivano dalla Germania. Di essi, un quinto proviene da Nuova York e gli altri due da Liverpool o da Londra: ed il prezzo e sopratutto la qualità sono già oggi tali che i clienti della repubblica sud-americana dichiarano di non aver alcuna vaghezza di rivolgersi di nuovo, domani, ai loro antichi fornitori.

La produzione americana del ferro.

Secondo un censimento ufficiale del governo di Washington (Stati Uniti), l'estrazione di minerale ferrifero dalle miniere di quelle regioni ha raggiunto, nel 1915, la cifra di 55 526 490 tonnellate. Non si può negare che sia elevata: tuttavia, per valutare appieno gli effetti che la guerra ha prodotto su questa industria — alla guerra tanto intimamente connessa — è istruttivo notare che la cifra suddetta è inferiore a quelle del 1910 e del 1913. Il che si spiega pensando che se la produzione del ferro ha dovuto aumentare di molto per soddisfare le richieste belliche di armi, di proiettili, di ferrovie da campo, di reticolati, ecc., tale aumento fu in parte bilanciato dalla diminuzione e anche dall'arresto di molti lavori destinati ad usi civili. Di più, ogni paese ha cercato di provvedere da se stesso, intensificando il reddito delle proprie miniere; e, ove questo non bastasse, si è rivolto di preferenza agli Alleati — specie all'Inghilterra — piuttosto che all'America lontana. I soli paesi che avrebbero intensificato volentieri le loro richieste in merito sono la Germania e sopra tutto l'Austria, ma la proibizione del blocco è, in tale materia, quasi assoluta. Si crede peraltro che nella cifra elevatissima del 1913 sia compreso molto minerale il cui ferro era destinato agli Imperi centrali, che già allora volevano provvedersene per la guerra a cui si preparavano.

La fosforescenza del solfuro di calcio.

La proprietà del solfuro di calcio di mostrarsi fosforescente dopo esposizione a luce intensa — scoperta dal chimico Canton nel 1761 — fu attribuita ad un lento processo di ossidazione.

Ma si sapeva che non sempre la fosforescenza si manifesta; e già il Canton, per ottenerla, aveva adottato il metodo, scientificamente molto discutibile, di riscaldare il solfuro assieme con conchiglie d'ostriche, esponendo poi la massa fusa alla luce solare. Si dovette così convenire che le impurità contenute nel solfuro avessero parte nel fenomeno della fosforescenza: e quando apparve la teoria della catalisi chimica, si attribuì appunto a dette impurità il merito di facilitare l'ossidazione. Ma ultimamente si è potuto scoprire un pezzo di solfuro di calcio, misto a tracce di altri sali, da circa un secolo chiuso ermeticamente in un tubetto di vetro che lasciava attorno solo pochissimo spazio libero: per poco che la fosforescenza abbia durato e consumato ossigeno, è ovvio che di questo nel tubo non doveva esisterne più, anche perchè i corpi fosforescenti per ossidazione consumano sempre ossigeno, pur quando non appaiono fosforescenti. D'altro lato, ripetute esperienze compiute non solo da ora concordano nel provare che il solfuro di calcio, se purissimo, non possiede la proprietà in argomento. Bastano invece poche tracce d'impurità per conferirgliela; dal che si deve ammettere che proprio e solo in queste ultime sta l'origine della fosforescenza — provocata forse da lente reazioni che esse esercitano sul solfuro medesimo e di cui ignoriamo ancora la natura.

L'acustica delle cannonate.

Come norma generale, il rumore della detonazione, proveniente sia dalla violenta espansione dei gas dalla bocca del pezzo, sia dall'esplosione dei proiettili, si spegne rapidamente. È già eccezionale che lo si senta a 30 chilometri di distanza. I colpi di cannone uditi a 200 chilometri dalla fronte sono dovuti alle detonazioni provenienti dal solco aereo dei proiettili animati da velocità iniziali superiori alla velocità di trasmissione del suono. Le «zone di silenzio», la cui effettiva e consueta esistenza non è ancora definitivamente stabilita dai tecnici che se ne occuparono, sono pur esse suscettibili d'una semplice spiegazione, basata sul fatto che, in condizioni meteorologiche ordinarie, alle linee dei raggi sonori partiti da un dato punto corrispondono altre linee, altre curve, ad esse tangenti e dirette in senso inverso; cioè caustiche, le quali, nel caso di rombi provenienti dal solco di proiettili, dipendono dalla traiettoria di questi ultimi.

Profilassi e trattamento del colera.

Da recenti comunicazioni del dott. Cawadias sull'epidemia di colera che infierì nell'esercito greco durante l'ultima guerra balcanica ricaviamo:

La vaccinazione anticolerica ha dato risultati notevoli dal punto di vista della profilassi. L'A. ha trovato, fra i suoi malati, l'82.5 % di non vaccinati, il 10.5 % di vaccinati incompletamente (una sola iniezione del vaccino di Kolle) e il 6.7 % di vaccinati completamente. A Strumitza, centro dell'epidemia, la mortalità raggiunse il 21 % per i non vaccinati ma si limitò al 2 % pei vaccinati. Il trattamento più efficace risultò l'iniezione endovenosa di siero fisiologico. È necessario, poichè la vaccinazione anticolerica dà risultati meno costanti della vaccinazione antitifica, che si continui ad insistere nelle consuete misure profilattiche di isolamento e di disinfezione.

Le osservazioni del micro-plancton.

Forme minutissime di plancton passate sino ad ora inosservate causa la loro infinitesimità — i filtri più minuti non impediscono che nell'acqua filtrata rimangano numerose specie di animali infinitamente minuscoli — hanno potuto essere prese in osservazione, da poco tempo a questa parte, mercè l'uso di filtri rotanti a grande velocità che associano la forza centrifuga alle proprietà separatrici del filtro. L'operazione non deve durare più di dieci minuti; compensandosi la brevità di durata con la grande rapidità di rotazione. Inoltre, la filtrazione deve essere eseguita non appena attinta l'acqua da esaminare, perchè molte specie infime del plancton muoiono in pochissimo tempo, e talune non lasciano neppur traccia di sè come se si sciogliessere completamente nel liquido. È comprensibile però che tutte le analisi quantitative compiute in questo campo abbiano sempre un valore dubbio.

Piccola Posta.

(Continuazione).

G. Hopps — *Mazzara del Vallo.* — La sua cartolina ci è pervenuta quasi interamente illeggibile e con schizzo assolutamente indecifrabile. Voglia ripetere. Le abbiamo fatto spedire il Catalogo generale della Casa.

R. Cibola — *Este.* — Lei è abbonato, quindi lettore, e non ha mai avuto occasione di notare che la rubrica delle «Domande e Risposte» è gratuita e aperta a tutti i lettori, abbonati o no?! Ebbene, bisognerà fare in modo che nessuno possa più trovarsi nel suo caso: veda in questo o nel prossimo numero.

E. Fallani — *Firenze.* — Argomento vastissimo e generale, che non può essere oggetto di una risposta. Nella nostra Rivista, specie questi ultimi anni, se n'è parlato infinite volte; e se ne parlerà ancora. Acquisti l'Indice 1915 (centesimi 30) per trovare l'indicazione, oppure prenda il volume su *La nuova fisica*, del Righi (Zanichelli, Bologna).

G. Fabrizi — *Palermo.* — Veda sopra: non si può in una risposta trattare un po' diffusamente di una lavorazione tanto delicata. Vi sono manuali: *Lavorazione e tempera e cementazione degli acciai*, di A. Manenti, L. 2; *Siderurgia*, di Zoppetti e Garuffa, L. 5,50.

Dott. Natalini — *Viareggio.* — Si tratta di prodotto recentissimo, la cui fabbricazione si è sviluppata sopratutto per ragioni militari e sulla quale pesa quindi un certo segreto. Anche le opere più moderne e complete di chimica hanno soltanto dei cenni in proposito, e nulla dicono del processo. Opere speciali, crediamo sia inutile cercarne.

E. R. — *Roma.* — Per il periodico scriva agli editori Gauthiers et Villars, quai des Grands Augustins, 55, Parigi. Pel testo completo, si rivolga a Zanichelli: ve ne sono parecchi, del Pincherle, dell'Enriques, ecc., e potrà scegliere. Se poi desidera dei compendi rigorosi ma succinti e senza sviluppi scolastici acquisti i due manuali *Geometria pura elementare* e *Geometria metrica* del Pincherle e i *Complementi di geometria* dell'Alasia: ciascuno, L. 1,50.

P. Manfrini — *Fano.* — Il fascicolo che lei cerca è il n. 7 del 1914; ma è esaurito.

A. Sala — *Milano.* — Pubblichiamo una delle sue domande; le altre o trovano risposte in precedenti articoli del nostro periodico (veda ad es. il Deport, n. 7 del 1915) o incontrerebbero il veto della censura.

A. Tirone — *Asti.* — Veda risposta a domanda 1304 nel nostro numero 17: troverà indicata pubblicazione che fa al caso suo.

M. Bonfiglio — *R. N. Coatit.* — «Archimede», rammentiamo benissimo. È tuttora in esame dalla nostra Commissione. Ringraziamenti per la collaborazione alle D. e R.

B. Brini — *Torino.* — Non è improbabile che manchi qualche dettaglio costruttivo. E si spiega... mettendosi nei panni dell'inventore! Se lei riesce a completare per conto suo, od anche a perfezionare, nulla di male. Anzi!

A. Stich — *Roma.* — Credevamo che desiderasse una semplice soluzione pratica e grafica. Ma poichè il problema le interessa altrimenti, pubblichiamo volentieri.

G. B. Ratto — *Genova.* — Ci rincresce di non conoscere nè il volume nè la rivista che ci indica. Del resto, non è materia nostra. Cancellare l'inchiostro senza che rimanga la pur minima traccia dell'operazione è un po' difficile, anche con l'acqua di cloro. Almeno la rigatura della carta, e la colorazione se non è bianca, ne rimarranno alterate. Ma le è proprio necessaria tanta scrupolosa esattezza? Se no, prenda un tipo qualsiasi di scolorina in una buona cartoleria.

G. Bolla — *Zona di guerra.* — Prenda il volumetto *Trazione a vapore sulle ferrovie ordinarie*, di G. Ottone, L. 4,50.

M. Manelli — *Roma.* — Sì, il buono è valevole anche per acquisti nella «Popolo». Esauriti i numeri indicati del 1913. Ha ricevuto il Catalogo?

CORRISPONDENZA TRA I LETTORI. — Il signor Pietro Adragna (Alcamo, Trapani) desidera che l'A. della risposta a domanda XXVII, signor Ernesto Bianchi, gli comunichi il suo indirizzo a scopo di corrispondenza diretta.

LA BELLEZZA
Unico e solo prodotto al mondo che in poco tempo toglie rughe, cicatrici, lentiggini, butterato, deturpamento e pallidezza. Un viso brutto, da qualsiasi cosa, diventa mirabilmente bello. Questo prodotto è il solo esperimentato e analizzato dall'Accademia fisico chimica Italiana, quindi non va confuso con le tante imposture nocive. — Chiedere schiarimenti alla:
Ditta A. PARLATO - NAPOLI - Via Chiaia, 59
Provveditore della Casa Reale di S. A. il Principe Ismaël Bey di Tunisi.
Pagamento dopo la guarigione

RICHIESTE - OFFERTE

Si pubblicano in questa rubrica tutte quelle richieste *e quelle offerte che, rispondendo ai bisogni della scienza e della pratica, dànno il mezzo alla nostra rivista d'essere utile come organo di diffusione.*

Prezzo di pubblicazione: L. 0,05 per parola, con un minimo di L. 0,50.

Richieste.

Cercasi officina disposta fabbricarci pinze speciali a trancia per biglietti tramviari. Casella 113 — *Parma.*

Acquisterei diversi numeri «Domenica del Corriere», anni 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907.
Casella 113 — *Parma.*

Acquisto a prezzo conveniente kg. 1 filo avvolgimento rame di 1 mm. copertura cotone. Offrire a:
Fernando Belloni — *Madonna di Tirano (Sondrio).*

Acquisterei, occasione, fotografica 10×15, obiettivo anastigmatico prim'ordine.
Bocchetti, *Brigadiere Finanza — Madonna Tirano.*

Cerco macchina per scrivere scrittura visibile, prezzo vera occasione. Inviare offerte dettagliate a:
Merlo — *Piazza Erbe - Novara.*

Offerte.

Fotografica Kodak tredici diciotto costo duecentoventisei ottimo stato cambierei con nove dodici doppio tiraggio per lastre completa.
Spinazzola — *Tiraboschi, 2 - Milano.*

Vendo nuovissimo motorino, continua 150 volts, circa 1/16 HP, usato soltanto 6 giorni. — Scrivere: L M 102, Posta - *Palermo.*

Cannocchiale come nuovo (tre soli mesi di uso sul Carso), 25 ingrandimenti, lunghezza aperto 82 cm., chiuso 24, peso 820 gr.; brunito nero guerra, rivestito cuoio con tappi e cinghia per la spalla, vendo per sole L. 35, oppure cambio con ottimo apparecchio fotografico. Inviare offerte:
Biora Giovanni — *Via Pragelato, 1 - Torino.*

PER LA LAVORAZIONE DEI METALLI
OLIO CHIMICO EMULSIONABILE
SOC. AN. LUBRIFICANTI E. REINACH MILANO

L'INSEGNAMENTO PROFESSIONALE IN ITALIA

SCUOLA AGRICOLA PASTORI (BRESCIA)

È aperta l'iscrizione a posti di alunno convittore nella Regia Scuola d'Agricoltura G. Pastori, in Brescia, che col giorno 5 novembre prossimo anticiperà i corsi d'insegnamento per l'anno scolastico 1916-17. È scopo della scuola di preparare direttori e amministratori rurali. Per raggiungere tale scopo, l'istruzione viene impartita in due corsi distinti; l'uno teorico-pratico, che si compie in tre anni, l'altro di sola pratica agricola ed amministrativa della durata di mesi sei. Per tali corsi la scuola possiede due Convitti, uno in Brescia e uno in Orzivecchi, ai quali sono annessi due distinti poderi, di ettari 56 il primo e 200 il secondo. Il corso teorico-pratico d'istruzione si compie nella sede della scuola in Brescia e le lezioni teoriche sono accompagnate da esperienze dimostrative e da esercitazioni pratiche.

Per questo intento la scuola dispone:

Di un podere di ettari 56 che si estende dal monte al piano, dove sono praticate le diverse coltivazioni del colle, del piano asciutto ed irriguo, con vigneti, frutteti, vivaio forestale e di viti americane, la cui azienda agraria è provveduta di: stalle dimostrative di bovini da latte, da lavoro e d'allevamento - di suini ed ovini - pollai e colombaia - bigatteria ed apiario - cantina ove gli alunni preparano annualmente oltre 200 ettolitri di vino. Servono allo stesso intento: il gabinetto di collezioni agrarie; il gabinetto e i laboratorî di chimica forniti dei mezzi necessari per le ricerche e le esercitazioni di chimica generale e tecnologia; il gabinetto di storia naturale con laboratorio di botanica e patologia vegetale; il gabinetto di zootecnica; il gabinetto di agrimensura; il deposito di macchine agrarie; la biblioteca; la collezione di tavole murali.

Il corso di pratica agricola ed amministrativa si compie nella sezione pratica di Orzivecchi, ove gli alunni vengono continuamente esercitati: nel preventivare, disporre e dirigere lavori campestri e operazioni di agrimensura; nelle diverse industrie agrarie praticate nell'azienda; nella tenuta dei registri; nelle pratiche del mercato.

Per tali scopi la scuola dispone:

Di un podere di ettari 200 tutto irrigatorio che rappresenta il tipo dei migliori poderi irrigui del piano lombardo e la cui azienda agraria è provveduta di: stalle di bovini da latte, d'allevamento con 50 capi - porcile con suini d'allevamento e da ingrasso con 100 capi - caseificio razionale, dove si lavorano in media 1200 litri di latte al giorno, provveduto delle migliori macchine casearie; laboratorio chimico per gli assaggi sul latte; deposito di macchine agrarie; biblioteca e giornali agrari; ufficio di contabilità.

Gli alunni della scuola non potranno conseguire la licenza se, dopo aver regolarmente compiuto il corso triennale, non abbiano frequentato il corso semestrale di pratica amministrativa e rurale nella sezione pratica di Orzivecchi. L'istruzione pratica si completa con escursioni agrarie alle migliori tenute e con l'intervento a fiere e mercati.

Oltre il corso ordinario d'istruzione, ai giovani regolarmente inscritti, la scuola annualmente tiene i seguenti pubblici insegnamenti:

Nella sede di Brescia. — Un corso pratico di lezioni sull'innesto delle viti americane e sui mezzi per combattere le principali malattie della vite; pubbliche conferenze sulle più importanti questioni agrarie; prove pubbliche di macchine agricole.

Nella sezione pratica di Orzivecchi. — Un corso semestrale di caseificio regolato da norme speciali, al quale possono inscriversi coloro che intendono conseguire un attestato di abilitazione all'arte del casaro.

Alla scuola sono ammessi i giovani che presentano regolare domanda di ammissione corredata dai seguenti documenti: fede di nascita che provi d'aver il richiedente compiuti i 13 anni di età; attestato degli studî fatti comprovante che il giovane ha almeno superato la quinta classe elementare; attestati di buona condotta, di sana e perfetta costituzione fisica.

La retta annua è fissata in L. 500 per i giovani appartenenti alla provincia di Brescia, ed in L. 550 per quelli appartenenti alle altre province.

Le domande d'ammissione devono rivolgersi alla Direzione della scuola in Brescia. Chiedere il Regolamento che comprende i programmi di insegnamento nei tre anni e mezzo del corso, l'ordinamento del convitto, la ripartizione delle ore di studio, di lavoro, ecc.

Il Ministero di Agricoltura, con recente disposizione, ha istituito in tale scuola due borse gratuite di studio per l'intiero corso di istruzione a favore di orfani di agricoltori morti in guerra. La Commissione Amministratrice del Legato Pastori ha pure istituite a favore di detti orfani altre due borse di studio. Le domande dovranno essere rivolte alla Direzione, Brescia; oltre i documenti sopraindicati dovranno essere presentati i seguenti certificati:

a) certificato comprovante che il richiedente è figlio di agricoltori in disagiate condizioni economiche; *b*) certificato, da rilasciarsi dal Sindaco, dal quale risulti che il giovane aspirante è orfano di padre morto in guerra.

" L'istruzione dà ai popoli ricchezza, forza, indipendenza „

A chiunque è dato, coll'inscriversi alla

SCUOLA PER CORRISPONDENZA

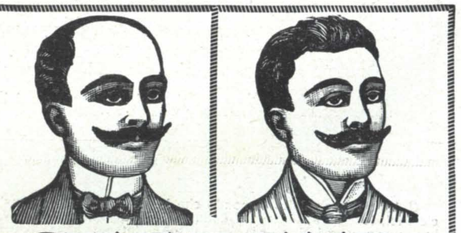
ricevere in casa temi, correzioni, consigli, spiegazioni e lezioni dettate da noti professori specialisti e raggiungere, con miglior profitto, quel grado d'istruzione che si ottiene soltanto frequentando le scuole pubbliche. Per corsi completi teorici o professionali di Perito Elettrotecnico, Perito Meccanico, Conduttore di Macchine Elettriche, Telegr. e Telef., per corsi separati di Impianti Elettrici, Telefonia, Telegrafia, Radiotelegrafia, Meccanica, Matematica inferiore e superiore, ecc., chiedere programmi: **Corso Valentino, 40 - Torino.**

" L'uomo tanto vale quanto sa „

Vedere i nostri Premi Gratuiti e Semigratuiti negli annunci di copertina

Cellon **MASTICE** speciale per attaccare films infiammabili e non infiammabili e tutti gli oggetti di celluloide. — Flacone L. **1.75** franco nel Regno.
CELLON - *Via Roma N. 345 b - NAPOLI*

VENE VARICOSE
Come guarire senza calze elastiche, nè operazioni?
— Chiedere opuscolo gratis al Dottor STEFANO BOLOGNESE —
ISTITUTO VARICOLOGICO INTERNAZIONALE
Mezzocannone, 31 — NAPOLI



SEGRETO
Cura garantita per far crescere Capelli, Barba e Baffi in poco tempo, da non confondersi con i soliti impostori. Pagamento dopo il completo risultato. Nulla anticipato, trattato gratis. Scrivere oggi stesso:
GIULIA CONTE - Via Alessandro Scarlatti, 213 - NAPOLI.

"COLLEZIONE SONZOGNO„

I gioielli della letteratura romantica nostrana ed esotica.
I libri cari ai ricordi delle generazioni oltrepassanti.
I libri vivi nel desiderio delle generazioni assurgenti.
I libri consolatori dello spirito. I nuovi libri-successo.

Volumi di comodo formato, da scaffale e da tavolo, in accurata e signorile edizione - solida ed elegantissima rilegatura in tela e oro, riparata in apposita copertina a colori **Lire UNA**

UN LIBRO DELIZIOSO

ONORATO FAVA, il fine ed amato scrittore napoletano, ha dato alla COLLEZIONE SONZOGNO il suo bel Romanzo

CONTRO I PIÙ

da lui riveduto e corretto. — Era un libro scomparso, desiderato, ricercato. Quando uscì la prima volta, molti anni, fu dei libri più avidamente letti, più festosamente accolti dalla critica.

Un alto concetto morale, una fine satira sociale, animano questo romanzo, che trovano riscontro solamente in quelli del *Dickens*.

« CONTRO I PIÙ » è uno di quelli che si leggono e si rileggono, che lasciano impressioni indelebili e gradite, che si offrono all'amico, all'amica in dolce regalo.

« CONTRO I PIÙ » è uno dei libri « consolatori dello spirito » secondo il programma della COLLEZIONE SONZOGNO.

Inviare Cartolina-vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO - Milano, Via Pasquirolo, 14

UN LIBRO, UN TESORO, CHE MANCAVA

Quanti sono in Italia uomini colti — e primissimi, fra essi, i professsori di lingua e letteratura nazionale nelle patrie scuole — ben comprenderanno, dal solo titolo, il valore grandissimo del nuovo libro che esso annunzia:

I Canti della Patria

LA LIRICA PATRIOTTICA NELLA LETTERATURA ITALIANA

raccolta e commentata da ARTURO BINI e GIUSEPPE FATINI

Ognuno ben comprende il valore di questa faticosa e paziente e intelligente raccolta, amorosamente curata *in ordine cronologico* — dal Trecento ai giorni nostri — intesa, come dice la Prefazione, a « *rintracciare nella nostra lirica d'arte specialmente, dalle origini al ricongiungimento di Roma all'Italia quasi tutta redenta, la nota patriottica nelle sue molteplici e varie ispirazioni ed espressioni* ». — Sfilano, così innanzi all'Altare della Patria, rinnovando il filiale omaggio, tutti i Poeti d'Italia. — Centocinquanta ne novera l'*Indice alfabetico* del solo 1.° volume... Quale tesoro, anche, di erudizione e di coltura, poichè di ogni autore è dato sommario cenno, e dei tempi in cui visse. — Non vi sarà, presto, scuola italiana in cui l'aurea antologia non sia adottata. — Non vi sarà studioso che non la trovi indispensabile sul suo tavolo o nei suoi scaffali.

"I CANTI DELLA PATRIA" costituiscono due densi volumi della BIBLIOTECA CLASSICA ECONOMICA, ciascuno, LIRE UNA

Inviare Cartolina-Vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO, Via Pasquirolo, 14